

MEMÓRIA  
CNPT  
Doc.03/90



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -  
EMBRAPA  
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT

# Soja

**RESULTADOS  
DE  
PESQUISA**

**1989 - 1990**

PT  
44s  
90  
-2008.01205

**XVIII REUNIÃO DE PESQUISA  
DE SOJA DA REGIÃO SUL**

Soja resultados de pesquisa  
1990 PC-2008.01205

**10 de agosto, Passo Fundo, RS**



44441-1

ISSN 0101-6644



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro Nacional de Pesquisa Trigo - CNPT

Passo Fundo, RS

XVIII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul

Passo Fundo, RS, 07 a 10 de agosto de 1990

**SOJA**  
**RESULTADOS DE PESQUISA**  
**1989-1990**

Centro Nacional de Pesquisa de Trigo  
Passo Fundo, RS  
1990

EMBRAPA-CNPT. Documentos, 3

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CNPT  
BR 285 Km 174  
Fone: (054)312-3444  
Telex: (054)5319  
Caixa Postal 569  
99001 - Passo Fundo, RS

Tiragem: 400 exemplares

Tratamento editorial: Fátima Maria De Marchi

Capa: Liciane Duda Bonatto

Embrapa	
Unidade:	Ai - Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	29/07/08
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	Doacao
N.º Registro:	01205/08

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 18, 1990.  
Passo Fundo. Soja; resultados de pesquisa  
1989-1990. Passo Fundo : EMBRAPA-CNPT, 1990.  
107p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 3).

1. Soja-Congresso-Brasil-Rio Grande do Sul-Passo  
Fundo. I. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de  
Trigo (Passo Fundo, RS). II. Título. III. Série.

CDD 633.3406081

## APRESENTAÇÃO

O Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT, ao apresentar os resultados de pesquisa com soja no ano agrícola de 1989/90, aproveita para reafirmar sua preocupação em atender a crescente demanda por novas pesquisas com esta cultura, no Estado do Rio Grande do Sul.

Coerente com esta posição, o CNPT está investindo na consolidação de seu programa de pesquisa de soja. A partir de 1990, conta com uma equipe multidisciplinar ampliada e reestruturada, com especialistas nas áreas de melhoramento, entomologia, fitopatologia, solos e práticas culturais.

Esta equipe, trabalhando sob a coordenação do Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSO, deverá num futuro próximo, contribuir decisivamente na solução dos principais problemas da cultura da soja, neste Estado.

Luiz Ricardo Pereira  
Chefe do CNPT



## SUMÁRIO

Precipitação pluviométrica e temperatura observadas durante a safra de soja de 1989/90, em Passo Fundo - Emídio R. Bonato.....	7
Ocorrência de uma nova doença, causando "necrose da medula" em soja - Leila Maria Costamilan e Emídio R. Bonato.....	10
Levantamento preliminar de microorganismos associados à soja com sintomas de necrose da medula - Leila Maria Costamilan.....	12
Melhoramento de soja no CNPT, em 1989/90 - Emídio R. Bonato e Aroldo G. Linhares.....	16
Avaliação preliminar de linhagens de soja - Emídio R. Bonato e Aroldo G. Linhares.....	18
Ensaio intermediários de linhagens de soja - Emídio R. Bonato e Aroldo G. Linhares.....	40
Avaliação final de linhagens de soja - Emídio R. Bonato e Aroldo G. Linhares.....	45
Comportamento das cultivares de soja recomendadas para o Rio Grande do Sul, na safra de 1989/90, em Passo Fundo - Emídio R. Bonato e Aroldo G. Linhares.....	50
Análise conjunta dos ensaios de cultivares de soja recomendadas para o Rio Grande do Sul - Emídio R. Bonato.....	55
Ocorrência de <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. em adultos de <i>Sternechus subsignatus</i> (Boheman, 1836) (Col., Curculionidae) - Irineu Lorini; Leila M. Costamilan e José Roberto Salvadori.....	67
Avaliação preliminar da eficiência de inseticidas sobre larvas de <i>Sternechus subsignatus</i> - Irineu Lorini.....	68
Efeito da rotação de culturas na incidência de <i>Sternechus subsignatus</i> - José Roberto Salvadori; Henrique P. dos Santos e Erlei M. Reis.....	69
Ocorrência de <i>Megascelis satrapa</i> e avaliação de inseticidas para seu controle, em soja - José Roberto Salvadori e Jairo Lang.....	73
Efeito do intervalo entre a aplicação de herbicidas e a semeadura, no desenvolvimento, na densidade e na produtividade da soja - Erivelton Scherer Roman.....	76
Eficiência de herbicidas, aplicados em pré-plantio incorporado, no controle de invasoras latifoliadas, na cultura da soja - Erivelton Scherer Roman.....	79

Controle de <b>Sida rhombifolia</b> e de <b>Euphorbia heterophylla</b> , por herbicidas pós-emergentes, na cultura da soja - Erivelton Scherer Roman.....	84
Controle de <b>Acanthospermum australe</b> (carrapicho rasteiro) e de <b>Digitaria sanguinalis</b> (milhã ou capim colchão), na cultura da soja - Erivelton Scherer Roman.....	87
Avaliação da eficiência de doses de imazaquin em mistura com graminicida, no controle das principais plantas invasoras da soja - Erivelton Scherer Roman.....	92
Resposta da cultura da soja a potássio e relações entre fatores da planta e do solo - Sírio Wiethölter e Maria Armanda O. Ciprandi.....	100

PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E TEMPERATURA OBSERVADAS DURANTE  
A SAFRA DE SOJA DE 1989/90, EM PASSO FUNDO

Emílio R. Bonato

A inclusão de informações sobre a precipitação pluviométrica e a temperatura, observadas durante a safra de soja de 1989/90, neste relatório visa auxiliar na interpretação correta dos resultados das pesquisas. O desempenho dos genótipos pode ser melhor entendido, se visto à luz das condições climáticas onde se desenvolveram.

A Tabela 1 mostra os dados de precipitação pluviométrica total, observados por decêndio e por mês, de outubro de 1989 a maio de 1990, junto com os dados normais mensais observados de 1950 a 1979.

Nos meses de outubro a novembro de 1989 e fevereiro de 1990 a precipitação pluviométrica foi menor que a média normal, não comprometendo, no entanto, o desenvolvimento da cultura. Chuvas acima da média normal foram observadas nos meses de janeiro, março, abril e maio de 1990. A quantidade de chuva ocorrida em janeiro pode ter sido a responsável pelo maior desenvolvimento das plantas, verificado nesta safra, nos genótipos semeados em meados de dezembro, determinando um elevado grau de acamamento. Em março e abril a precipitação pluviométrica concentrou-se no primeiro e no terceiro decêndios. No mês de abril a quantidade de chuva foi 2,1 vezes superior à média normal. A precipitação pluviométrica ocorrida em maio, que foi 3,5 vezes maior que a média normal do mês, esteve concentrada no terceiro decêndio.

A maturação da soja, semeada em meados de novembro, ocorreu durante o terceiro decêndio de março, nos genótipos precoces; durante o primeiro e o segundo decêndio de abril, nos de ciclo médio, e durante o segundo e o terceiro decêndio de abril, nos genótipos de ciclo tardio. Nas semeaduras de meados de dezembro a maturação dos genótipos de soja precoces ocorreu no segundo e terceiro decêndio de abril, a dos genótipos de ciclo médio no terceiro decêndio de abril e a dos genótipos tardios no terceiro decêndio de abril e primeiro de maio.

As temperaturas observadas durante a safra de soja de 1989/90, em Passo Fundo, não divergiram das médias normais (Tabela 2).



Tabela 1. Precipitação total (mm) por decêndio e mensal observada no período de outubro de 1989 a maio de 1990 e média normal mensal de 1950 a 1979, em Passo Fundo. EMBRAPA/CNI, Passo Fundo, RS, 1990

Mês/ano	Precipitação (mm)				
	Decêndio <sup>1</sup>			Mensal <sup>2</sup>	
	1º	2º	3º	Observada	Normal
Outubro/89	74,1	27,8	51,3	153,2	183,0
Novembro/89	14,8	39,4	38,5	92,8	119,0
Dezembro/89	10,8	56,4	95,4	162,8	164,0
Janeiro/90	33,2	73,9	102,5	210,0	155,0
Fevereiro/90	20,8	24,5	66,0	111,5	150,0
Março/90	70,1	38,4	56,5	165,5	130,0
Abril/90	95,2	45,7	111,4	252,6	120,0
Maio/90	14,5	10,8	323,9	349,2	100,0

Fonte: EMBRAPA/CNPT, Estação Climatológica.

<sup>1</sup> Não estão incluídos os dias com precipitação igual ou menor que 0,3 mm.

<sup>2</sup> Estão incluídos os dias com precipitação igual ou menor que 0,3 mm.

Tabela 2. Dados médios de temperatura (média, máxima e mínima) em OC por decêndio e mensal no período de outubro de 1989 a maio de 1990 e média normal mensal de 1950 a 1979, em Passo Fundo. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1990

Mês/ano	Temperatura (°C)													
	Média				Máxima				Mínima					
	Decêndio		Mensal		Decêndio		Mensal		Decêndio		Mensal			
	1º	2º	Obser.	Normal	1º	2º	Obser.	Normal	1º	2º	Obser.	Normal	Obser.	Normal
Outubro/89	17,2	14,5	17,4	16,4	17,4	23,8	20,7	24,3	22,9	23,7	12,0	10,4	11,7	11,4
Novembro/89	18,1	19,6	20,9	19,5	19,3	24,7	25,9	27,3	25,9	25,9	12,0	14,5	16,6	14,3
Dezembro/89	23,5	22,0	21,8	22,4	21,2	29,7	28,6	28,2	28,8	27,8	18,1	17,0	17,2	17,4
Janeiro/90	21,4	20,8	23,0	21,8	22,2	26,2	25,6	28,5	26,8	28,4	17,5	17,4	19,1	18,0
Fevereiro/90	23,9	21,5	19,5	21,9	21,1	30,7	26,6	23,1	27,1	27,9	18,8	17,7	15,9	17,6
Março/90	21,6	22,3	18,9	20,6	20,9	27,5	28,9	24,7	27,0	26,4	17,4	18,3	16,9	17,0
Abril/90	19,5	17,6	18,6	17,0	18,6	24,9	23,9	23,2	24,0	23,1	16,0	13,2	15,6	15,0
Maio/90	16,0	11,7	12,7	14,6	13,5	22,6	17,7	18,6	19,6	20,5	11,9	8,3	8,7	9,6

Fonte: EMBRAPA/CNPT, Estação Climatológica.

OCORRÊNCIA DE UMA NOVA DOENÇA, CAUSANDO  
"NECROSE DA MEDULA" EM SOJA

Leila Maria Costamilan  
Emídio R. Bonato

Sintomas pouco comuns em lavouras de soja foram observados no final da safra 1989/90, nos meses de março a abril, ocorrendo de forma generalizada nas áreas de ensaios de competição entre cultivares e de multiplicação de sementes da EMBRAPA-CNPT, em Passo Fundo, RS. Esta doença já havia causado prejuízos a alguns experimentos no CNPT no ano anterior, safra 1988/89 (Linhares A. comunicação pessoal). Várias lavouras dos municípios de Passo Fundo, Lagoa Vermelha, São José do Ouro, Colorado, Erechim, Carazinho e Santa Bárbara, além de Chapecó, SC, também apresentaram problema semelhante.

Os primeiros sintomas ocorreram no estádio R6, e continuaram a se desenvolver até a maturação. Observou-se inicialmente clorose internerval nas folhas superiores do dossel, evoluindo para necrose internerval e posterior queda destas folhas. Este sintoma provavelmente resultou do bloqueio da medula, que ocorreu nas plantas afetadas. A necrose do sistema vascular, visível após corte longitudinal da haste, restringiu-se inicialmente à região do colo da planta, ocorrendo eventualmente alguns pontos escurecidos do xilema em áreas distanciadas. Com o passar do tempo, a necrose estendeu-se até o ápice da haste, causando a morte das plantas. No exterior da haste, entretanto, não houve coincidência de sintomas com as áreas afetadas internamente. O sistema radicular também não foi afetado, não apresentando lesões ou apodrecimento.

Alguns destes sintomas são muito semelhantes aos descritos nos Estados Unidos para a "síndrome da morte súbita" (em inglês, sudden death syndrome - SDS), doença relativamente recente, e que tem causado polêmica quanto à determinação do agente causal. No caso da SDS há discordância entre pesquisadores quanto à ação conjunta ou não de fatores bióticos e abióticos, na manifestação do problema. Dentre os fatores bióticos, são citados como mais prováveis: uma forma de *Fusarium solani*, uma espécie de bactéria do gênero *Xanthomonas*, e o nematódio do cisto, *Heterodera glycines*, este ainda não identificado no Brasil. As causas abióticas citadas estão relacionadas com o excesso de umidade no solo, principalmente nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura (Roy et al. 1989; Taylor 1990). Na doença observada em nossas condições, no entanto, não foi constatada a podridão das raízes, que é uma das característi-

cas importantes da SDS. Além disso, em isolamentos realizados no CNPT a partir de raízes e hastes de soja com o problema, não foi identificado nenhum tipo de patógeno semelhante àqueles descritos como possíveis agentes causais da SDS. Estudos para identificar se esta nova doença é devida a fatores bióticos ou abióticos continuam sendo realizados no CNPT.

Observou-se a campo, em decorrência desta doença, uma antecipação da maturação, reduzindo o ciclo em vários dias, e a conseqüente diminuição do rendimento de grãos nas cultivares mais sensíveis.

Observou-se, em todos os testes de cultivares e de linhagens realizados pelo CNPT durante o ano agrícola de 1989/90, uma grande variabilidade entre os diferentes genótipos de soja quanto ao grau de suscetibilidade. Entre as cultivares recomendadas para o Rio Grande do Sul, não mostraram sintomas, em condições de ocorrência generalizada da doença a campo, as cultivares Ivorá, Davis e RS-7. A cultivar OCEPAR 4-Iguaçu, não recomendada para o RS, também mostrou um elevado grau de "resistência". As cultivares Bragg, CEP 12 e BR-8 exibiram sintomas leves. As cultivares que apresentaram sintomas mais severos foram: Cobb, União, RS-5, RS-6, Paraná, BR-2, Santa Rosa, CEP 16, IAS 4 e IAS 5. O efeito da doença sobre o rendimento de grãos nas cultivares precoces parece ter sido menor que o verificado nas tardias.

#### LITERATURA CITADA

- ROY, K.W.; LAWRENCE, G.W.; HODGES, H.H.; MCLEAN, K.S.; KILLEBREW, J.F.  
Sudden death syndrome of soybean: *Fusarium solani* as incitant and relation of *Heterodera glycines* to disease severity. *Phytopathology*, St. Paul, v.79, n.2, p.191-197, 1989.
- TAYLOR, O. Shield your fields from SDS. *Soybean Digest*, St. Louis, v.50, n.4, p.46-47, jan. 1990.

LEVANTAMENTO PRELIMINAR DE MICROORGANISMOS ASSOCIADOS À  
SOJA COM SINTOMAS DE NECROSE DA MEDULA

Leila Maria Costamilan

No final da safra 1989/90, foi observada elevada freqüência de plantas de soja exibindo sintomas de bloqueio da medula e conseqüente necrose internerval de folhas, nas áreas experimentais da EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo. Visualmente, foi possível constatar diferenças de suscetibilidade entre cultivares e linhagens participantes de ensaios de competição.

Visando à identificação do agente causal, procedeu-se a um levantamento, em laboratório, dos microorganismos associados a plantas com e sem sintomas. Em 04/04/90, foram amostrados, nos ensaios de soja do CNPT, cinco cultivares e uma linhagem, coletando-se cinco plantas de cada genótipo, e registrando-se as condições sanitárias no momento da coleta.

Cultivar	Ciclo	Sintomas
IAS 5	precoce	sintomas severos de necrose e bloqueio da medula; média infecção por <i>Phomopsis</i> sp.
Ivorá	precoce	sem necrose e bloqueio da medula; média infecção por <i>Phomopsis</i> sp.
BR 89 28062	médio	sem sintomas de necrose e bloqueio da medula; média infecção por <i>Phomopsis</i> sp.
Davis	médio	sem necrose e bloqueio da medula; média infecção por <i>Phomopsis</i> sp. e <i>Colletotrichum dematium</i> var. <i>truncata</i> .
Cobb	tardio	com necrose e bloqueio da medula; elevada infecção por <i>Phomopsis</i> sp.
Paranagoiana	tardio	início de sintomas de necrose e bloqueio da medula; média infecção por <i>Phomopsis</i> sp.

No laboratório, as plantas foram divididas em seis partes: extremidade da raiz principal, parte mediana da raiz principal, raízes secundárias, porção externa do colo, porção interna do colo e parte referente aos 10 cm iniciais

da haste. Cinco pedaços de cada região, desinfestados em NaOCl 1 % por 3 minutos, foram plaqueados em meio de batata-sacarose-ágar (BSA) acrescido de 0,05 % de sulfato de estreptomicina, e incubados por 10 dias a  $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$  e fotoperíodo de 12 horas, procedendo-se, após, a identificação dos microorganismos desenvolvidos.

As porcentagens médias de ocorrência de alguns microorganismos encontram-se na Tabela 1. Poucos gêneros de patógenos da soja foram isolados, e suas frequências variaram de acordo com a porção analisada e com a presença ou não de sintomas de necrose internerval e da medula nas plantas amostradas. Foram isolados, em maior porcentagem, quatro espécies de *Fusarium* sp., separados devido às diferentes características das colônias, *Phomopsis* sp., *Colletotrichum dematium* var. *truncata*, *Rhizoctonia solani* e *Macrophomina phaseolina*. Além desses, foi constatada a presença de um fungo de micélio aéreo acinzentado, com abundante produção de conídios globosos, o qual não foi possível identificar no momento, mas que foi conservado devido à alta frequência com que apareceu.

A presença de *Fusarium* spp. foi maior nas plantas com sintomas em todas as partes analisadas, exceto na porção externa do colo, onde sua ocorrência foi maior em plantas sem sintomas. Observou-se, também, que a porcentagem da presença deste fungo foi crescendo a partir da extremidade da raiz principal até a região do colo. Embora uma forma de *Fusarium solani* tenha sido descrita por Roy et al. (1989) como causadora de sintomas semelhantes, não foi possível identificar tal forma pelas características das colônias isoladas nas nossas condições. A participação de *Phomopsis* sp. e *C. dematium* var. *truncata* tendeu a aumentar das raízes para a haste. *R. solani* e *M. phaseolina* apresentaram baixa frequência, assim como *Cercospora* sp. e *Corynespora cassiicola*. Embora *M. phaseolina* cause sintomas de necrose de medula, não foi constatada a presença de esclerócios do fungo abaixo da epiderme, o que o descaracteriza como agente causal. Da mesma forma, a sintomatologia proporcionada pelo ataque de *Phomopsis* sp., *C. dematium* var. *truncata* e *R. solani* em plantas de soja permitiu concluir que tais microorganismos não são responsáveis pelo bloqueio da medula e conseqüente necrose internerval nas folhas.

Após o isolamento, procedeu-se a inoculação de plântulas de soja com três semanas, das mesmas cultivares amostradas a campo, através da introdução de micélio de sete dias em uma fenda realizada no colo da plântula, que após foi protegida superficialmente com vaselina. A cada semana, dois tipos ou espécies diferentes de microorganismos foram testados nas cultivares, arranjadas em número de três vasos, com quatro plântulas por vaso, sendo que as plântulas de

dois vasos receberam o microorganismo e as do terceiro vaso serviram como testemunha. Até o momento, foram inoculados os quatro tipos de *Fusarium* spp., o fungo não identificado (incluído em razão da elevada ocorrência), além de patógenos de reação conhecida, como *Phomopsis* sp., *M. phaseolina*, *C. dematium* var. *truncata* e *Cercospora* sp. Na fase atual, aguarda-se que as plantas atinjam o estágio R6, no qual, segundo observações de campo, ocorrem os sintomas de bloqueio da medula e necrosamento internerval.

#### LITERATURA CITADA

- ROY, K.W.; LAWRENCE, G.W.; HODGES, H.H.; MCLEAN, K.S.; KILLEBREW, J.F. Sudden death syndrome of soybean: *Fusarium solani* as incitant and relation of *Heterodera glycines* to disease severity. *Phytopathology*, St. Paul, v.79, n.2, p.191-197, 1989.

Quadro 1. Ocorrência de microorganismos em diferentes partes de seis cultivares de soja com e sem sintomas de necrose da medula. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1990<sup>1</sup>

	Partes da planta									
	Ponta raiz		Meio raiz		Raiz secundária		Colo interior		Colo exterior	
	principal C/S <sup>2</sup>	S/S	principal C/S	S/S	secundária C/S	S/S	interior C/S	S/S	exterior C/S	Has <sup>3</sup> e C/S S/S
<i>Fusarium</i> spp. <sup>3</sup>	5,18 <sup>3</sup>	3,45	7,71	7,24	14,67	4,85	23,08	6,41	15,48	45,37 15,13 1,28
<i>Phomopsis</i> sp.	1,29	-	1,33	1,15	-	-	6,62	37,18	22,00	38,23 42,86 20,60
<i>C. dematium</i> var. <i>truncata</i> <sup>4</sup>	-	2,47	3,57	-	-	-	-	1,28	8,62	9,90 13,57 7,84
<i>Rhizoctonia solani</i>	1,33	1,15	-	2,30	-	1,33	-	-	2,38	- - -
<i>Macrophomina phaseolina</i>	1,33	-	-	-	1,33	7,29	-	-	-	- 1,11 -
Outros patógenos <sup>5</sup>	-	-	1,19	-	-	-	-	-	-	- 1,11 5,13
Não identificado <sup>6</sup>	47,40	47,98	47,90	66,63	34,67	57,46	-	10,26	-	3,67 - 2,94
Contaminantes <sup>7</sup>	15,96	23,51	20,95	5,93	12,00	14,03	6,46	19,90	40,00	2,81 17,11 11,39

1 Porcentagens médias.

2 C/S = plantas com sintomas; S/S = planta, sem sintomas.

3 Isoladas quatro espécies de *Fusarium*.

4 Incluindo *Glomerella* sp.

5 *Cercospora* sp. e *Corynespora cassicola*.

6 Micélio acinzentado.

7 Fungos de difícil identificação ou não patogênicos.



## MELHORAMENTO DE SOJA NO CNPT, EM 1989/90

Enídio R. Bonato

Aroldo G. Linhares

O programa de melhoramento genético de soja, conduzido no CNPT, tem como objetivos principais desenvolver cultivares com alto potencial produtivo, resistentes às principais doenças e adaptadas às condições ecológicas, e aos sistemas de cultivo, peculiares à agricultura do Rio Grande do Sul.

O programa, em suas diferentes fases, teve o seguinte desenvolvimento durante o ano agrícola de 1989/90:

### Híbridas e gerações $F_1$

Foram planejadas diversas combinações de interesse para o programa e os cruzamentos foram feitos no CNPSO, em Londrina, PR. As gerações híbridas de 86 combinações diferentes estão sendo conduzidas no CNPT, em estufa com temperatura controlada e fotoperíodo de 17 horas, mantido artificialmente durante os primeiros 30 dias após a emergência.

### Gerações segregantes

No ano agrícola de 1989/90 foram conduzidas, no campo, as gerações  $F_2$  de 45 diferentes cruzamentos. As plantas de cada cruzamento foram colhidas em conjunto, formando 45 novas populações  $F_3$ .

Foram avançadas 62 populações  $F_3$ , das quais 25 tiveram origem de cruzamentos feitos no CNPSO, e 14 populações  $F_4$ .

De um total de 36 populações, introduzidas do CNPSO, estando no mínimo em  $F_4$ , foram selecionadas 2.147 plantas. Estas constituirão, no próximo ano, linhas que serão submetidas à seleção de caracteres agrônômicos e fenológicos, a campo, e da qualidade de grãos, em laboratório.

### Seleção de progênie

Foram semeadas 325 progênie de cinco cruzamentos, das quais foram selecionadas 126 linhagens, que deverão ser submetidas, ainda neste ano, à seleção

de qualidade de grãos.

### **Introdução de linhagens**

Em 1989 foram introduzidas do CNPSO 1.671 novas linhagens, de diversos cruzamentos. Estas foram semeadas em Latossolo Vermelho Escuro Distrófico com as seguintes características químicas: pH = 4,9; Al trocável = 2,25 me/100 g; Ca + Mg = 3,48 me/100 g; P = 32,5 ppm; K = 164 ppm e M.O. = 4,7 %.

A semeadura foi realizada em meados de dezembro e as linhagens foram distribuídas segundo o delineamento aumentado, usando-se como testemunhas as mesmas cultivares usadas nos ensaios de competição. As avaliações visuais do desenvolvimento vegetativo, da arquitetura das plantas, do ciclo e da resistência às doenças permitiram selecionar 603 linhagens, as quais serão, ainda, avaliadas quanto ao rendimento e à qualidade de grãos. A ocorrência generalizada de uma doença que causa a "necrose da medula", cujo agente causal ainda não foi identificado, permitiu que se procedesse a seleção das linhagens que, na condição de ocorrência da mesma a campo, não apresentaram sintomas.

## AValiação PRELIMINAR DE LINHAGENS DE SOJA

Emídio R. Bonato

Aroldo G. Linhares

### Objetivo

Os ensaios preliminares têm como objetivo determinar o potencial produtivo das novas linhagens geradas no programa de melhoramento genético da instituição.

### Metodologia

As novas linhagens são testadas, nos ensaios preliminares, durante dois anos. No CNPT, esses testes são, normalmente, feitos em duas épocas de semeadura, ou seja, em época normal, meados de novembro, e em resteva de trigo, meados de dezembro. Essa última é feita em sistema de semeadura direta.

Nos ensaios preliminares de 1º ano foram, em 1989/90, avaliadas 379 linhagens, sendo 121 de ciclo precoce, 153 de ciclo médio e 105 de ciclo tardio. O esquema experimental utilizado foi o delineamento aumentado, com parcelas de 2,0 m x 3,0 m de área total e 1,0 m x 4,0 m de área útil. As testemunhas, as mesmas utilizadas no ano anterior em rede, foram intercaladas a cada 10 tratamentos. As fileiras foram espaçadas de 0,50 m e a população de plantas foi de 20 por metro linear.

Nos ensaios preliminares de 2º ano foram testadas 184 linhagens. Em ambas as épocas, o delineamento foi o mesmo, com três repetições. O tamanho das parcelas, o espaçamento e a população de plantas foram iguais àqueles utilizados nos preliminares de 1º ano.

Na semeadura em época normal, os ensaios foram instalados em Latossolo Vermelho Escuro Distrófico com pH variando de 5,0 a 5,5; Al trocável de 0,45 a 1,45 me/100 g; Ca + Mg de 5,02 a 7,00 me/100 g; P de 24,5 a 37,5 ppm; K de 114 a 194 ppm e M.O. de 3,8 a 5,7 %. A área experimental recebeu uma adubação equivalente a 130 kg/ha da fórmula 0-20-30. Não se dispôs de análises do solo onde foram instalados os ensaios semeados em dezembro. A área foi, no entanto, adubada com 200 kg/ha da fórmula 0-20-30.

O controle de plantas daninhas, em ambas as épocas de semeadura, foi feito

através da aplicação de 4 l/ha de trifluralina e complementado manualmente, quando necessário. As lagartas foram controladas com a aplicação de Monocrotofos nas doses de 0,2 l/ha, na época de semeadura normal, e de 0,26 l/ha, na semeadura em resteva.

## Resultados

Os resultados do comportamento fenológico e agrônômico das linhagens avaliadas constam nas Tabelas 1 a 20. As tabelas de número ímpar contém os dados colhidos nos ensaios instalados em novembro, e as de número par contém os dados dos ensaios instalados em dezembro.

As tabelas são auto explicativas. Nota-se, na comparação entre as duas épocas de semeadura, que um significativo número de linhagens teve, em valores absolutos, produtividade superior às testemunhas em ambas as épocas. Outras tiveram um comportamento diferenciado em função da época.

Diversas linhagens apresentaram acentuado acamamento. Esse foi mais pronunciado na semeadura de meados de dezembro, mesmo em linhagens de ciclo curto. Foi um comportamento anormal, que deve ser creditado a fatores ambientais. Em razão do prolongado período de chuvas ocorrido na fase final do ciclo, a qualidade dos grãos foi, em ambas as épocas, apenas razoável.

Várias linhagens mostraram "resistência" à doença que causa a "necrose da medula". A ocorrência dessa doença, de forma generalizada no campo, dificultou a exata determinação do ciclo das linhagens sensíveis.

A partir dos dados obtidos nas duas épocas durante a safra de 1989/90, e nos ensaios preliminares de safra de 1988/89, também em duas épocas, serão propostas para integrar, em 1990/91, os ensaios intermediários, executados de forma cooperativa em todo o estado do Rio Grande do Sul, as seguintes linhagens: Precoces = PFBR 873633, PFBR 873900, PFBR 874069 e PFBR 874291; Médias = PFBR 87866, PFBR 871072, PFBR 871971 e PFBR 873728; Tardias = PFBR 871152, PFBR 871202, PFBR 871364 e PFBR 871837.

Tabela 1. Desempenho agrônomo e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-A, semeadas em 15 de novembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS, 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Floração	Emergência	Plantas	Inserção	Acumulado	Retenção		
PFBR 873633	58	136	65	10	1,3	1,5	16,3	3.161 a
PFBR 873599	53	129	70	10	1,3	1,8	18,2	2.943 ab
PFBR 873088	61	141	90	18	2,0	1,2	15,5	2.706 ab
PFBR 872939	63	145	80	15	2,3	1,0	16,9	2.695 ab
PFBR 873686	54	131	85	15	1,5	1,2	16,3	2.660 ab
PFBR 872639	56	136	90	12	2,0	1,0	17,5	2.657 ab
BR-4	57	142	90	15	1,7	1,2	17,1	2.500 ab
PFBR 873335	57	135	95	20	1,3	1,0	14,2	2.456 ab
PFBR 873298	53	128	75	15	1,5	1,3	17,4	2.445 ab
PFBR 872770	54	138	85	20	2,3	1,0	16,0	2.434 ab
PFBR 87734	59	142	95	15	2,3	1,0	16,2	2.420 ab
PFBR 873680	53	125	70	12	1,5	1,2	16,8	2.391 ab
PFBR 87709	55	142	85	20	2,0	1,0	16,8	2.368 ab
PFBR 873639	55	129	100	15	1,5	1,2	16,1	2.363 ab
PFBR 87632	69	140	100	20	2,2	1,0	13,3	2.356 ab
PFBR 8783	56	136	80	15	1,5	1,2	16,0	2.352 ab
PFBR 871742	62	140	100	18	2,0	1,0	14,7	2.331 ab
IAS 5	54	138	90	15	1,3	1,0	17,3	2.219 ab
PFBR 873585	52	124	75	10	1,8	1,0	15,0	2.199 ab
Planalto	61	131	80	15	1,7	1,0	15,8	2.143 ab
PFBR 878774	56	135	85	20	1,3	1,0	13,0	2.124 ab
IAS 4	57	142	90	15	1,7	1,0	18,7	2.052 b

Data da emergência: 22.11.89

C.V.: 13,77 %

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ( $p = 0,05$ ).

Tabela 2. Desempenho agrônomo e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 29 Ano-A, sementes em 13 de dezembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de 100 sementes (g)	Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Emergência Flora- ção	Matu- ração	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção		
PFBR 873633	51	117	60	15	1,3	1,0	15,5	2.593 a
PFBR 87632	53	120	70	15	1,8	1,0	13,2	2.135 ab
PFBR 873639	51	117	65	10	2,0	1,0	12,7	2.078 ab
PFBR 873686	50	114	70	15	1,5	1,0	14,5	2.012 ab
PFBR 873088	54	122	70	10	2,2	1,0	15,2	1.966 ab
PFBR 872939	51	122	60	15	1,7	1,0	16,7	1.922 ab
PFBR 873599	47	117	55	10	1,3	1,2	17,5	1.919 ab
IAS 4	50	124	55	10	1,3	1,0	19,2	1.865 ab
PFBR 873335	51	122	70	15	1,8	1,0	14,0	1.823 ab
PFBR 873298	51	122	60	15	1,2	1,0	16,2	1.763 ab
PFBR 87734	51	124	80	15	2,7	1,0	14,7	1.742 ab
IAS 5	51	120	60	15	1,8	1,0	16,7	1.708 b
PFBR 872639	51	122	70	15	1,7	1,0	16,7	1.708 b
BR-4	51	126	70	10	1,8	1,0	14,7	1.701 b
PFBR 87709	53	122	70	20	1,7	1,0	15,7	1.695 b
PFBR 872770	51	122	50	8	1,7	1,0	16,5	1.627 b
PFBR 8774	51	122	70	15	1,8	1,0	14,3	1.621 b
Planalto	52	114	50	15	1,2	1,0	16,5	1.592 b
PFBR 873680	51	117	60	15	1,5	1,0	14,7	1.505 b
PFBR 873585	48	114	75	10	2,5	1,0	16,2	1.478 b
PFBR 871742	53	122	75	15	1,8	1,0	12,5	1.469 b
PFBR 8783	52	122	50	15	1,2	1,0	11,7	1.427 b

Data da emergência: 23.12.89

C.V.: 15,69 %

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 3. Desempenho agrônomo e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-B, semeadas em 15 de novembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de		Rendimen- to de grãos (kg/ha)¹
	Flora- ção	Emergência Maturação	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Grão	100 sementes (g)	
PFBR 873900	55	136	85	10	1,2	1,5	3,5	17,2	3.170 a
PFBR 873859	53	136	75	10	1,5	1,5	3,5	17,4	3.092 a
PFBR 874222	54	127	85	10	1,8	1,0	3,5	20,6	3.087 a
PFBR 873856	56	136	80	15	1,2	1,0	3,0	17,5	3.087 a
PFBR 874286	55	138	90	10	1,5	1,3	3,0	16,1	2.999 a
PFBR 873915	54	138	80	16	1,2	1,3	3,5	17,5	2.973 a
PFBR 873703	55	143	85	15	1,5	1,5	3,5	17,8	2.968 a
PFBR 873737	54	136	85	10	1,2	1,7	3,5	17,8	2.944 a
PFBR 873766	52	132	80	10	1,2	1,3	3,0	17,8	2.942 a
BR-4	58	143	90	15	1,8	1,0	3,5	18,9	2.876 a
IAS 4	54	143	80	12	1,2	1,8	3,5	18,1	2.797 a
PFBR 874202	55	136	85	10	2,0	1,5	3,0	17,5	2.795 a
PFBR 873758	54	132	90	15	2,0	1,0	3,5	16,1	2.682 a
PFBR 873831	53	132	85	15	1,2	1,2	3,5	17,9	2.682 a
IAS 5	52	135	90	15	1,2	1,2	3,0	19,1	2.667 a
PFBR 873836	54	136	90	20	1,5	1,2	3,5	15,4	2.603 a
PFBR 873838	53	132	85	15	1,5	1,2	3,0	16,4	2.554 a
PFBR 875573	56	141	85	18	1,8	1,3	3,5	19,5	2.553 a
PFBR 873777	54	127	95	15	1,5	1,3	3,0	16,5	2.523 a
PFBR 873834	54	132	85	15	1,5	1,3	3,5	16,4	2.488 a
Planalto	61	131	70	10	1,3	1,0	3,0	14,3	2.181 a
PFBR 874105	52	135	75	10	1,5	1,3	4,0	18,5	2.095 a

Data da emergência: 22.11.89

C.V.: 14,96 %

1 As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 4. Desempenho agrônômico e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-B, semeadas em 13 de dezembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de 100 sementes (g)		Rendimento de grãos (kg/ha)¹
	Floração	Emergência	Plantas	Inserção	Acumulado	Retenção	Grão	semente	
PFBR 873737	51	117	60	15	1,0	1,0	3,0	13,7	2.649 a
PFBR 873703	51	122	60	10	1,3	1,0	2,5	14,7	2.547 ab
BR-4	53	126	80	12	1,7	1,0	3,5	17,5	2.202 abc
PFBR 873900	51	122	50	15	1,0	1,0	3,0	14,2	2.131 abc
IAS 5	51	120	65	15	1,3	1,2	3,0	17,2	2.107 abc
PFBR 874286	51	122	70	15	1,2	1,0	2,5	15,2	2.092 abc
PFBR 874202	47	122	65	15	1,0	1,0	2,5	13,0	2.082 abc
PFBR 873915	49	124	65	10	1,7	1,0	3,0	14,0	2.012 abc
Planalto	51	114	50	10	1,0	1,0	2,5	15,5	1.997 abc
PFBR 874222	50	114	60	15	1,3	1,0	3,0	16,2	1.992 abc
PFBR 873836	48	117	60	15	1,5	1,0	2,5	14,2	1.948 abc
PFBR 873766	50	117	60	10	1,0	1,0	2,5	14,7	1.874 abc
PFBR 873859	47	117	50	10	1,2	1,0	3,0	14,5	1.852 abc
PFBR 873856	51	122	60	10	1,3	1,0	2,5	14,2	1.828 abc
PFBR 873777	50	117	60	15	1,7	1,0	3,5	14,0	1.802 abc
PFBR 873834	48	117	60	10	1,5	1,0	3,0	15,7	1.765 abc
PFBR 873838	47	117	55	10	1,3	1,0	3,0	15,5	1.710 abc
IAS 4	51	124	60	10	1,2	1,0	2,5	17,2	1.687 abc
PFBR 875573	51	122	60	15	1,5	1,0	3,5	16,7	1.667 bc
PFBR 873758	51	117	55	15	1,2	1,0	3,0	13,7	1.660 bc
PFBR 874105	47	114	65	15	1,3	1,0	3,0	14,2	1.614 bc
PFBR 873831	50	122	55	10	1,0	1,0	3,0	12,7	1.382 c

Data da emergência: 23.12.89

C.V.: 16,14 %

¹ As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05)



Tabela 5. Desempenho agrônomo e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 20 Anos C, semeadas em 15 de novembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de		Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Flora- ção	Emergência Matu- ração	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência	Grão	
IAS 4	55	143	80	12	1,0	1,7	1,0	3,0	19,7
PFBR 874496	54	138	85	10	1,7	1,2	1,5	3,5	18,8
BR-4	59	143	85	15	1,8	1,0	1,0	3,0	20,0
Planalto	58	135	80	15	1,2	1,0	1,0	3,0	16,3
PFBR 874329	53	124	85	20	1,5	1,0	1,0	3,0	12,8
PFBR 874293	52	135	65	10	1,7	1,5	1,0	3,0	16,9
PFBR 874434	55	135	80	10	1,5	1,2	1,5	3,0	16,9
PFBR 874395	51	135	80	20	1,5	1,2	1,0	3,0	16,1
PFBR 873631	51	136	75	15	1,3	1,0	1,0	3,0	16,4
IAS 5	51	135	90	15	1,2	1,2	1,0	2,5	17,4
PFBR 874829	59	138	85	10	1,7	1,0	1,0	3,0	18,4
PFBR 874832	55	136	85	15	1,7	1,2	1,0	3,0	17,7
PFBR 874362	55	124	90	15	1,2	1,0	1,5	3,0	14,3
PFBR 874781	58	138	80	15	1,8	1,2	1,5	3,0	17,3
PFBR 874464	57	135	80	10	1,3	1,0	1,0	3,5	17,5
PFBR 874309	55	124	90	20	1,5	1,3	1,5	3,0	12,2
PFBR 874877	53	136	90	20	1,8	1,0	1,5	3,0	17,3
PFBR 874401	54	124	85	15	1,0	1,3	1,5	3,0	14,9
PFBR 874409	53	128	80	20	1,2	1,0	1,0	3,0	16,1
PFBR 874422	54	135	80	15	1,2	1,0	1,5	3,0	17,1
PFBR 874374	54	124	95	15	1,3	1,0	1,0	3,0	16,6
PFBR 874301	54	124	75	15	1,0	1,0	1,0	2,5	12,5

Data da emergência: 22.1.89

C.V.: 12,76 %

<sup>1</sup> As médias seguidas por letras diferentes diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05)

Tabela 6. Desempenho agrônomo e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-C, semeadas em 13 de dezembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de		Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Emergência Flora- ção	Matu- ração	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Grão	100 sementes (g)	
PFBR 874329	51	117	60	10	1,5	1,2	2,5	15,2	2.264 a
PFBR 874395	51	117	60	15	1,7	1,2	3,5	16,5	2.230 a
PFBR 874293	47	122	60	15	1,8	1,2	3,0	18,5	2.095 a
PFBR 874309	50	120	60	15	1,7	1,7	3,0	15,7	2.062 a
Planalto	51	114	40	14	1,0	1,0	3,0	15,0	1.996 a
IAS 5	51	115	50	10	1,3	1,0	3,0	15,5	1.840 a
PFBR 873631	51	122	40	15	1,7	1,0	2,5	12,7	1.814 a
PFBR 874877	51	114	55	15	2,0	1,0	3,5	13,0	1.812 a
PFBR 874374	47	117	70	15	2,0	1,0	4,0	16,2	1.809 a
PFBR 874464	51	117	50	15	1,7	1,2	3,0	13,0	1.774 a
PFBR 874362	49	117	50	10	2,5	1,0	3,0	14,2	1.725 a
PFBR 874496	51	129	60	10	2,0	1,3	3,0	14,7	1.691 a
PFBR 874434	51	117	50	10	2,0	1,0	3,0	15,5	1.647 a
PFBR 874401	50	117	50	15	1,7	1,0	3,5	15,7	1.644 a
PFBR 874422	51	117	55	15	1,8	1,0	3,5	15,0	1.594 a
BR-4	51	126	60	10	1,7	1,0	2,5	16,5	1.579 a
PFBR 874409	50	115	55	10	1,7	1,0	3,5	15,2	1.535 a
PFBR 874832	51	115	60	15	1,5	1,0	3,0	13,2	1.502 a
PFBR 874301	51	122	40	15	2,2	1,0	3,0	12,2	1.352 a
IAS 4	51	117	40	10	2,2	1,0	3,0	13,7	1.201 a
PFBR 874781	51	114	60	15	1,5	1,0	4,0	11,2	1.081 a
PFBR 874829	52	115	60	15	1,8	1,0	3,5	13,2	1.052 a

Data da emergência: 23.12.89

C.V.: 23,79 %

1 As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 7. Desempenho agrônomo e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-D, sementeas em 15 de novembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de		Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Emergência Flora- ção	Matu- ração	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência	Grão	
PFBR 87526	56	135	75	12	2,2	1,0	1,0	3,0	3.282 a
PFBR 873845	54	138	80	12	1,2	1,2	1,5	3,5	3.203 a
IAS 4	54	141	85	10	1,0	1,5	1,0	3,0	3.153 a
PFBR 871679	56	143	100	15	1,5	1,0	1,5	3,0	3.140 a
Planalto	61	135	70	10	1,2	1,0	1,0	3,0	3.043 a
PFBR 874069	52	138	90	15	1,5	1,8	1,5	3,0	2.982 a
PFBR 871682	58	145	100	11	2,2	1,0	1,5	3,0	2.961 a
PFBR 876089	61	140	90	15	2,5	1,0	1,0	3,0	2.907 a
PFBR 871043	58	145	80	10	1,0	1,2	2,0	3,0	2.791 a
PFBR 8779	53	138	100	13	2,0	1,2	1,0	3,0	2.738 a
BR-4	60	143	85	12	1,3	1,0	2,0	3,0	2.662 a
IAS 5	55	135	75	12	1,0	1,2	1,5	3,0	2.652 a
PFBR 874205	49	138	80	20	1,3	1,8	1,5	3,0	2.643 a
PFBR 874087	49	135	75	17	1,3	2,5	1,0	3,0	2.612 a
PFBR 87272	69	143	105	20	2,8	1,0	1,0	3,0	2.570 a
PFBR 875917	57	138	90	15	2,2	1,2	1,0	3,5	2.509 a
PFBR 872106	59	138	90	10	1,8	1,2	1,0	3,0	2.492 a
PFBR 875176	59	138	85	17	1,7	1,0	1,5	3,0	2.490 a
PFBR 875074	61	135	70	15	1,5	1,0	1,0	3,0	2.231 a

Data da emergência: 22.11.89

C.V.: 13,70 %

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 8. Desempenho agrônômico e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de Ano-D, semeadas em 14 de dezembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de		Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Flora- ção	Matu- ração	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Grão	100 sementes (g)	
PFBR 871043	51	128	90	10	2,7	1,0	2,5	18,0	2.721 a
PFBR 874069	47	117	75	10	2,0	1,0	3,0	19,7	2.597 ab
PFBR 874205	47	117	80	20	2,5	1,0	3,5	16,7	2.242 abc
IAS 5	50	122	75	10	1,8	1,2	3,0	20,5	2.213 abc
Planalto	51	119	55	15	1,5	1,0	3,0	17,0	2.142 abc
PFBR 871679	53	126	85	20	2,2	1,0	2,5	16,2	2.111 abc
PFBR 873845	51	122	70	10	1,8	1,0	3,0	15,0	2.055 abc
PFBR 87526	51	115	70	10	2,3	1,0	3,5	14,2	2.041 abc
PFBR 874087	47	117	60	15	1,3	1,0	3,0	14,5	1.944 abc
PFBR 87272	61	130	85	15	2,8	1,0	3,0	16,0	1.915 abc
PFBR 8779	51	117	90	20	2,7	1,0	3,0	15,5	1.880 abc
BR-4	51	128	80	8	2,7	1,0	3,0	20,2	1.833 abc
PFBR 871682	53	124	90	20	2,5	1,0	3,0	16,2	1.791 bc
PFBR 876089	51	115	70	15	2,2	1,0	3,0	14,2	1.753 bc
PFBR 875917	53	121	85	20	3,7	1,0	3,0	17,0	1.704 c
IAS 4	47	121	70	15	1,7	1,0	3,0	18,0	1.694 c
PFBR 875176	53	120	75	20	1,7	1,7	3,0	15,7	1.666 c
PFBR 872106	53	121	80	15	2,2	1,0	3,0	17,2	1.453 c
PFBR 875074	53	117	45	08	2,8	1,0	3,0	18,5	1.420 c

Data da emergência: 23.12.89

C.V.: 14,74 %

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 9. Desempenho agrônômico e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-E, semeadas em 15 de novembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)			Peso de 100 sementes (g)	Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Flora- ção	Matu- ração	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência		
PFBR 87776	57	145	100	12	2,3	1,0	1,0	18,7	3.806 a
PFBR 87866	59	145	100	12	1,8	1,0	1,0	18,4	3.721 a
PFBR 871202	58	147	100	15	1,8	1,0	1,0	17,7	3.577 ab
PFBR 871020	59	145	95	15	1,0	1,0	1,0	18,5	3.501 ab
PFBR 871194	59	143	100	15	1,5	1,0	1,0	18,2	3.477 ab
PFBR 871052	58	145	80	12	2,0	1,0	1,0	20,7	3.393 abc
PFBR 871022	56	145	90	15	1,3	1,0	1,5	22,5	3.137 abcd
PFBR 87841	59	145	100	16	1,8	1,0	1,0	19,5	3.135 abcd
PFBR 871069	60	145	90	20	1,8	1,0	1,0	18,9	3.076 abcd
PFBR 871123	58	145	90	15	2,5	1,0	1,0	17,8	3.073 abcd
PFBR 87979	58	136	100	15	2,2	1,0	1,5	20,3	3.023 abcd
PFBR 87777	58	143	95	15	2,0	1,0	1,0	16,7	2.947 abcd
PFBR 871203	59	147	90	12	1,7	1,0	1,0	19,5	2.905 abcdef
IAS 5	55	136	80	15	1,2	1,0	1,0	18,2	2.787 abcdefg
PFBR 87569	64	145	90	15	1,5	1,0	1,5	14,7	2.647 abcdefg
PFBR 871102	63	145	90	15	1,8	1,0	1,5	17,0	2.361 bcdefg
BR-4	58	143	90	12	1,8	1,2	1,0	20,9	2.317 bcdefg
PFBR 87543	68	145	110	15	1,5	1,0	1,5	15,2	2.072 cdefg
PFBR 87307	62	143	95	10	1,7	1,0	1,0	16,1	1.937 defg
COBB	69	149	85	15	2,0	1,0	1,0	15,8	1.617 efg
IAS 4	56	141	85	10	1,3	1,0	1,0	18,6	1.582 fg
PFBR 87489	68	145	105	10	1,7	1,0	1,0	13,9	1.484 g

Data da emergência: 22.11.89

C.V.: 15,26 %

<sup>1</sup> As médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 10. Desempenho agrônomo e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de Ano-E, semeadas em 14 de dezembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Emergência Floração	Maturação	Plantas	Inserção	Acamamento	Retenção		
PFBR 871052	53	128	95	20	2,5	1,0	19,7	3.111 a
PFBR 87841	53	132	95	10	2,0	1,0	19,5	2.831 ab
PFBR 871020	51	128	85	10	2,2	1,0	17,2	2.730 abc
PFBR 871194	51	126	75	15	1,7	1,0	16,0	2.659 abc
PFBR 871202	51	128	90	20	2,3	1,0	16,5	2.610 abcd
PFBR 871102	53	129	85	15	2,3	1,0	17,2	2.549 abcde
PFBR 87777	51	128	85	15	1,8	1,0	18,7	2.542 abcde
PFBR 87776	51	129	90	10	2,5	1,0	17,2	2.527 abcde
PFBR 87866	53	129	95	10	2,7	1,0	17,7	2.487 abcde
PFBR 871069	53	132	80	14	3,5	1,0	19,2	2.396 abcde
PFBR 87569	55	122	75	10	1,8	1,0	14,0	2.321 abcde
PFBR 871203	51	128	80	15	2,3	1,0	16,5	2.302 abcde
PFBR 871022	51	126	85	20	2,3	1,2	19,2	2.257 abcdef
PFBR 87979	51	122	85	10	2,5	1,0	16,0	1.990 bcdef
PFBR 87489	60	128	70	15	2,2	1,0	13,2	1.831 bcdef
IAS 5	50	117	80	15	2,3	1,0	17,7	1.729 cdef
BR-4	51	126	85	15	2,3	1,0	17,5	1.688 cdef
PFBR 87543	60	126	90	10	2,3	1,0	13,5	1.573 def
IAS 4	47	119	70	15	2,3	1,0	17,2	1.562 def
PFBR 871123	53	126	85	20	2,3	1,0	15,2	1.513 ef
PFBR 87307	56	126	75	15	1,7	1,0	14,2	1.499 ef
COBB	54	126	80	10	2,5	1,0	14,5	1.240 f

Data da emergência: 23.12.89

C.V.: 15,53 %

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 11. Desempenho agrônômico e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-F, semeadas em 16 de novembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de		Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Flora- ção	Emergência Maturação	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência	Grão sementes (g)	
PFBR 871364	59	146	95	12	1,5	1,0	1,0	2,5	3.620 a
PFBR 871431	57	144	90	12	1,3	1,0	1,0	2,5	3.562 a
PFBR 871204	64	144	90	12	1,5	1,0	1,0	3,0	3.458 a
PFBR 871333	57	144	100	15	1,8	1,0	1,0	2,5	3.387 a
PFBR 871251	61	144	95	15	2,0	1,0	1,0	3,0	3.383 a
PFBR 871350	59	146	105	22	1,7	1,0	1,0	2,5	3.358 a
PFBR 871881	53	139	95	15	1,7	1,0	1,0	2,5	3.299 a
BR-4	55	144	100	10	1,8	1,0	1,0	3,0	3.244 a
PFBR 871571	56	139	100	20	2,0	1,0	1,5	2,5	3.241 a
PFBR 871440	59	146	80	15	1,2	1,0	1,0	3,0	3.210 a
PFBR 872668	52	140	85	15	2,0	1,2	1,5	3,5	3.092 a
PFBR 872351	60	136	110	15	2,0	1,0	1,0	3,5	3.030 a
PFBR 871541	65	146	105	20	1,7	1,0	1,0	3,0	3.022 a
PFBR 871893	56	139	95	20	1,8	1,0	1,0	3,0	2.957 ab
IAS 5	56	135	75	10	1,0	1,0	1,0	3,0	2.951 ab
PFBR 872429	69	136	95	15	2,3	1,0	1,0	3,5	2.934 ab
PFBR 871331	61	144	100	20	1,7	1,0	1,0	2,5	2.931 ab
IAS 4	57	140	75	10	2,3	1,2	1,0	3,5	2.894 ab
PFBR 871455	62	144	100	15	1,8	1,0	1,0	3,0	2.855 ab
PFBR 871507	58	144	95	15	1,3	1,0	1,0	2,5	2.829 ab
PFBR 871345	66	146	100	20	1,7	1,0	1,0	3,0	2.802 ab
COBB	69	148	95	10	2,2	1,0	1,0	3,0	2.070 b

Data da emergência: 23.11.89

C.V.: 9,46 %

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 12. Desempenho agrônômico e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de Ano-F, sementes em 14 de dezembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de		Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Flora- ção	Emergência Maturação	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Grão	100 sementes (g)	
PFBR 871204	53	130	70	15	1,5	1,2	3,0	17,0	2.540 a
PFBR 871571	52	128	90	15	2,2	1,0	2,5	16,2	2.476 a
PFBR 871364	52	130	100	18	3,5	1,0	2,5	18,7	2.467 a
PFBR 871251	53	130	80	20	1,7	1,0	2,5	19,0	2.294 a
PFBR 871431	52	128	80	18	2,3	1,0	3,0	16,7	2.222 a
PFBR 871333	54	128	95	20	2,3	1,0	2,0	17,0	2.136 a
PFBR 871350	54	130	95	20	2,2	1,0	2,5	16,0	2.135 a
PFBR 871331	51	126	100	20	2,5	1,0	2,5	16,0	2.129 a
PFBR 872351	59	119	85	20	2,3	1,0	3,0	15,7	2.116 a
PFBR 871893	52	126	75	15	2,3	1,0	2,5	13,5	2.087 a
PFBR 871881	52	128	80	18	2,8	1,0	3,0	17,0	2.017 a
PFBR 872429	60	121	65	20	1,7	1,0	3,0	13,5	1.937 a
PFBR 871440	53	128	95	20	2,3	1,0	2,5	16,0	1.909 a
BR-4	51	126	80	15	2,7	1,0	3,0	16,7	1.738 a
PFBR 871345	54	124	85	20	2,3	1,0	3,0	13,5	1.695 a
PFBR 872668	50	121	60	15	2,2	1,0	3,0	17,0	1.681 a
IAS 5	50	117	65	15	2,0	1,0	3,0	16,7	1.612 a
IAS 4	51	121	50	10	1,5	1,0	2,5	17,7	1.516 a
PFBR 871541	54	126	80	18	2,0	1,0	2,5	12,7	1.490 a
PFBR 871507	54	126	80	17	1,8	1,0	2,5	12,7	1.413 a
PFBR 871455	53	124	85	20	2,5	1,0	2,5	15,0	1.378 a
COBB	56	121	80	15	2,3	1,0	2,5	14,5	1.322 a

Data da emergência: 23.12.89

C.V.: 21,82 %

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).



Tabela 13. Desempenho agrônômico e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-G, semeadas em 16 de novembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS, 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de		Rendimen- to de grãos (kg/ha)¹
	Flora- ção	Emergência- Matu- ração	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência	Grão	100 sementes (g)
PFBR 873728	54	139	80	12	1,5	1,2	2,0	3,0	17,2
PFBR 874291	56	139	95	15	1,2	1,2	1,0	3,0	17,7
PFBR 873929	55	134	70	12	1,7	1,0	1,5	3,0	17,5
PFBR 874338	54	137	85	10	3,7	1,0	1,5	3,0	18,1
PFBR 873999	50	135	80	10	1,2	1,0	1,5	3,0	16,5
PFBR 873931	54	134	90	10	1,5	1,0	1,5	3,0	20,2
PFBR 873907	55	134	90	15	2,3	1,0	1,5	3,0	16,9
PFBR 874022	50	137	70	10	1,3	2,2	2,0	3,0	19,3
BR-4	57	142	100	14	2,0	1,0	1,5	3,0	19,7
IAS 5	55	134	80	12	1,2	1,0	1,0	3,0	19,9
PFBR 873962	49	134	90	15	3,0	1,0	1,0	3,5	17,8
PFBR 873987	48	135	85	10	1,0	1,0	1,0	3,5	18,1
PFBR 874134	50	137	80	15	1,8	1,3	1,5	3,0	17,5
PFBR 873029	61	142	95	15	2,0	1,0	1,0	3,0	19,2
PFBR 873031	62	139	100	20	2,2	1,0	1,5	2,5	18,9
PFBR 873883	54	134	85	15	1,2	1,0	1,5	3,0	18,7
IAS 4	56	139	80	10	2,2	1,2	1,0	3,5	20,6
PFBR 874314	50	137	80	20	3,2	1,0	1,0	3,5	18,8
PFBR 873909	54	134	75	10	2,2	1,0	2,0	3,5	14,6
PFBR 873908	50	134	85	12	2,0	1,0	2,0	3,5	15,4
PFBR 873345	53	135	10	10	1,7	1,0	1,0	3,0	17,9
COBB	69	146	100	15	2,0	1,2	1,0	3,0	16,0

Data da emergência: 23.11.89

C.V.: 9,68 %

¹ As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 14. Desempenho agrônômico e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-G, semeadas em 14 de dezembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de		Rendimen- to de grãos (kg/ha)¹
	Flora- ção	Emergência Matu- ração	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Grão	100 sementes (g)	
PFBR 873728	51	128	70	20	1,7	1,0	2,5	17,0	2.654 a
PFBR 874022	47	117	70	15	1,7	1,0	2,5	18,5	2.437 ab
PFBR 874291	50	126	75	20	1,5	1,2	2,5	15,7	2.326 abc
PFBR 873883	50	119	70	18	1,9	1,0	3,0	17,2	2.099 abcd
PFBR 873929	50	120	70	15	3,2	1,0	3,0	16,0	1.928 abcd
PFBR 874314	49	117	75	15	2,8	1,0	3,0	18,0	1.912 abcd
PFBR 873907	50	117	75	15	2,0	1,0	3,0	17,0	1.870 abcd
IAS 5	51	121	70	12	1,7	1,0	3,0	17,5	1.832 abcd
PFBR 873031	51	121	80	20	2,3	1,0	2,5	17,5	1.807 bcde
PFBR 873999	47	115	60	10	1,8	1,0	2,5	15,7	1.790 bcde
PFBR 873345	50	121	70	15	2,2	1,0	3,0	15,5	1.634 bcde
BR-4	51	126	85	12	2,3	1,0	3,0	18,5	1.631 bcde
PFBR 873908	50	121	70	10	3,0	1,0	2,5	14,5	1.607 bcde
PFBR 873931	50	117	70	15	2,3	1,0	3,5	16,2	1.606 bcde
PFBR 873987	47	115	60	15	1,7	1,0	3,0	15,2	1.602 bcde
PFBR 873962	47	115	75	10	2,3	1,0	3,0	15,2	1.585 cde
IAS 4	48	122	85	15	2,3	1,0	3,0	18,0	1.529 cde
PFBR 874338	51	120	70	15	3,5	1,0	3,0	17,0	1.487 cde
PFBR 874134	47	117	60	10	2,5	1,0	3,0	15,0	1.413 de
PFBR 873909	49	122	65	10	3,0	1,0	3,0	14,5	1.353 de
COBB	53	126	85	15	2,5	1,2	2,5	14,2	1.322 de
PFBR 873029	53	122	80	20	1,7	1,0	2,5	16,2	1.072 e

Data da emergência: 23.12.89

C.V.: 15,37 %

¹ As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 15. Desenvolvimento agrônomo e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-B, semeadas em 16 de novembro de 1989 em Passo Fundo, CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)			Peso de 100 sementes (g)	Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>	
	Floração	Maturação	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência			
PFBR 871014	56	142	90	10	1,7	1,0	1,5	3,0	18,0	3.576 a
PFBR 871013	57	142	90	15	2,0	1,0	1,5	3,0	20,4	3.271 ab
PFBR 873701	56	137	90	10	1,2	1,3	1,5	3,0	17,2	3.229 ab
PFBR 874175	54	135	100	15	1,5	1,0	1,5	3,0	16,2	3.203 ab
PFBR 871820	58	142	80	10	1,7	1,3	1,5	3,5	19,0	3.196 ab
PFBR 873933	57	139	95	15	1,7	1,3	2,0	3,0	15,4	3.173 ab
PFBR 871434	59	144	100	20	2,0	1,0	1,0	3,0	16,9	3.061 abc
PFBR 873637	55	137	70	15	1,3	1,2	1,5	3,5	17,7	3.007 abc
BR-4	57	140	85	15	2,0	1,0	1,0	3,0	18,9	2.973 abc
PFBR 873910	56	139	80	10	1,3	1,2	1,5	3,5	18,1	2.950 abc
PFBR 876015	64	139	100	10	4,0	1,0	1,0	3,0	16,9	2.937 abc
PFBR 876019	58	139	100	10	3,0	1,0	1,0	3,0	14,2	2.926 abc
PFBR 871236	56	142	100	20	1,7	1,0	1,0	3,0	17,1	2.822 abc
PFBR 874909	59	137	100	15	2,5	1,0	1,5	3,5	16,3	2.563 abcd
PFBR 872638	57	142	110	10	2,3	1,0	1,5	3,0	18,5	2.505 abcd
PFBR 874378	55	134	95	15	1,5	1,0	1,0	3,0	17,5	2.482 abcd
IAS 4	58	137	95	15	2,0	1,0	1,0	3,5	19,3	2.451 bcd
IAS 5	58	134	85	10	1,3	1,0	1,0	3,0	19,5	2.445 bcd
PFBR 872758	61	142	100	10	3,8	1,2	1,5	3,5	17,1	2.409 bcd
PFBR 873347	53	142	80	10	2,0	1,0	1,5	3,5	16,3	2.286 bcd
PFBR 872764	66	144	90	08	2,2	1,0	1,0	3,0	19,6	2.220 bcd
PFBR 872662	58	139	90	15	2,5	1,0	1,0	3,5	19,6	2.042 cd
COBB	68	144	115	20	2,3	1,0	1,0	3,0	17,2	1.512 d

Data da emergência: 23.11.89

C.V.: 12,99 %

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 16. Desempenho agrônomo e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de Ano-H, semeadas em 14 de dezembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CAPT, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de 100 sementes (g)	Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Flora- ção	Matu- ração	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção		
PBFR 876019	51	115	70	15	3,7	1,0	13,0	2.601 a
PBFR 873701	53	128	75	10	1,8	1,2	16,0	2.521 a
PBFR 873933	51	126	80	10	2,0	1,0	13,5	2.430 ab
PBFR 871014	51	126	95	15	3,0	1,0	17,2	2.327 abc
PBFR 874175	50	120	80	10	1,7	1,0	16,0	2.317 abc
PBFR 871820	52	126	70	10	2,2	1,0	16,0	2.271 abcd
PBFR 871434	53	128	85	20	2,3	1,0	16,2	2.175 abcd
PBFR 873910	51	126	65	10	2,0	1,0	15,5	2.140 abcd
PBFR 872638	50	122	80	15	2,0	1,0	16,5	1.943 abcd
BR-4	51	128	80	20	2,0	1,0	17,2	1.857 abcd
PBFR 876019	51	115	70	15	3,7	1,0	13,0	1.822 abcd
PBFR 873637	51	126	60	10	1,2	1,0	18,7	1.802 abcd
IAS 4	47	124	65	10	1,3	1,0	17,7	1.754 abcd
IAS 5	50	119	65	20	1,7	1,0	18,0	1.752 abcd
PBFR 873347	50	126	85	20	1,8	1,0	15,7	1.745 abcd
PBFR 871236	51	126	75	10	1,7	1,0	16,5	1.707 abcd
PBFR 872764	52	126	85	10	1,7	1,0	17,5	1.699 abcd
COB3	55	124	80	20	1,8	1,0	14,0	1.500 bcde
PBFR 872662	51	122	85	15	1,8	1,0	16,7	1.496 bcde
PBFR 872758	51	122	85	15	2,0	1,0	15,0	1.472 bcde
PBFR 874909	51	117	90	15	3,2	1,0	14,5	1.382 cde
PBFR 874378	50	115	75	15	2,2	1,0	13,7	1.299 de
PBFR 876015	53	115	90	20	3,7	1,0	15,2	1.094 e

Data da emergência: 23.12.89

C.V.: 16,84 %

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 15. Desempenho agrônomo e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-II, semeadas em 16 de novembro de 1989 em Passo Fundo. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)			Peso de 100 sementes (g)	Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>	
	Emergência Floral	Maturação	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência			Grão
PFBR 871014	56	142	90	10	1,7	1,0	1,5	3,0	18,0	3.576 a
PFBR 871013	57	142	90	15	2,0	1,0	1,5	3,0	20,4	3.271 ab
PFBR 873701	56	137	90	10	1,2	1,3	1,5	3,0	17,2	3.229 ab
PFBR 874175	54	135	100	15	1,5	1,0	1,5	3,0	16,2	3.203 ab
PFBR 871820	58	142	80	10	1,7	1,3	1,5	3,5	19,0	3.196 ab
PFBR 875933	57	139	95	15	1,7	1,3	2,0	3,0	15,4	3.173 ab
PFBR 871434	59	144	100	20	2,0	1,0	1,0	3,0	16,9	3.061 abc
PFBR 873637	55	137	70	15	1,3	1,2	1,5	3,5	17,7	3.007 abc
BR-4	57	140	85	15	2,0	1,0	1,0	3,0	18,9	2.973 abc
PFBR 87391G	56	139	80	10	1,3	1,2	1,5	3,5	18,1	2.950 abc
PFBR 876015	64	139	100	10	4,0	1,0	1,0	3,0	16,9	2.937 abc
PFBR 876019	58	139	100	10	3,0	1,0	1,0	3,0	14,2	2.926 abc
PFBR 871236	56	142	100	20	1,7	1,0	1,0	3,0	17,1	2.822 abc
PFBR 874909	59	137	100	15	2,5	1,0	1,5	3,5	16,3	2.563 abcd
PFBR 872638	57	142	110	10	2,3	1,0	1,5	3,0	18,5	2.505 abcd
PFBR 874378	55	134	95	15	1,5	1,0	1,0	3,0	17,5	2.482 abcd
IAS 4	58	137	95	15	2,0	1,0	1,0	3,5	19,3	2.451 bcd
IAS 5	58	134	85	10	1,3	1,0	1,0	3,0	19,5	2.445 bcd
PFBR 872758	61	142	100	10	3,8	1,2	1,5	3,5	17,1	2.409 bcd
PFBR 873347	53	142	80	10	2,0	1,0	1,5	3,5	16,3	2.286 bcd
PFBR 872764	66	144	90	08	2,2	1,0	1,0	3,0	19,6	2.220 bcd
PFBR 872662	58	139	90	15	2,5	1,0	1,0	3,5	19,6	2.042 cd
COBB	68	144	115	20	2,3	1,0	1,0	3,0	17,2	1.512 d

Data da emergência: 23.11.89  
V.: 12.99 %

Data da emergência: 23.11.89

C.V.: 12,99 %

1 As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 16. Desempenho agrônomo e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de Ano-H, sementeas em 14 de dezembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de		Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Flora- ção	Emergência Matu- ração	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Grão	100 sementes (g)	
PFBR 876019	51	115	70	15	3,7	1,0	3,0	13,0	2.601 a
PFBR 873701	53	128	75	10	1,8	1,2	2,5	16,0	2.521 a
PFBR 873933	51	126	80	10	2,0	1,0	2,5	13,5	2.430 ab
PFBR 871014	51	126	95	15	3,0	1,0	2,5	17,2	2.327 abc
PFBR 874175	50	120	80	10	1,7	1,0	3,0	16,0	2.317 abc
PFBR 871820	52	126	70	10	2,2	1,0	2,5	16,0	2.271 abcd
PFBR 871434	53	128	85	20	2,3	1,0	2,5	16,2	2.175 abcd
PFBR 873910	51	126	65	10	2,0	1,0	3,0	15,5	2.140 abcd
PFBR 872638	50	122	80	15	2,0	1,0	2,5	16,5	1.943 abcd
BR-4	51	128	80	20	2,0	1,0	3,0	17,2	1.857 abcd
PFBR 876019	51	115	70	15	3,7	1,0	3,0	13,0	1.822 abcd
PFBR 873637	51	126	60	10	1,2	1,0	3,0	18,7	1.802 abcd
IAS 4	47	124	65	10	1,3	1,0	3,0	17,7	1.754 abcd
IAS 5	50	119	65	20	1,7	1,0	3,5	18,0	1.752 abcd
PFBR 873347	50	126	85	20	1,8	1,0	3,5	15,7	1.745 abcd
PFBR 871236	51	126	75	10	1,7	1,0	3,0	16,5	1.707 abcd
PFBR 872764	52	126	85	10	1,7	1,0	3,0	17,5	1.699 abcd
COBB	55	124	80	20	1,8	1,0	2,5	14,0	1.500 bcde
PFBR 872662	51	122	85	15	1,8	1,0	3,0	16,7	1.496 bcde
PFBR 872758	51	122	85	15	2,0	1,0	3,0	15,0	1.472 bcde
PFBR 874909	51	117	90	15	3,2	1,0	3,0	14,5	1.382 cde
PFBR 874378	50	115	75	15	2,2	1,0	4,5	13,7	1.299 de
PFBR 876015	53	115	90	20	3,7	1,0	3,5	15,2	1.094 e

Data da emergência: 23.12.89

C.V.: 16,84 %

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 17. Desempenho agrônômico e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-I, semeadas em 16 de novembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de		Rendimen- to de grãos (kg/ha)¹
	Flora- ção	Emergência Matu- ração	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência	Grão	100 sementes (g)
PFBR 87203	68	147	100	5	2,5	1,0	1,0	3,0	18,3
PFBR 871072	58	144	100	10	2,0	1,0	1,0	3,0	17,1
PFBR 871152	65	147	100	15	1,5	1,0	1,0	2,5	16,0
PFBR 871159	61	146	100	10	2,0	1,2	1,5	3,0	19,9
PFBR 871168	60	147	95	15	1,5	1,0	1,5	3,5	18,0
PFBR 871126	60	147	95	10	1,5	1,0	1,0	3,0	18,6
PFBR 871062	59	144	115	10	2,2	1,0	1,0	3,5	18,2
PFBR 871198	63	134	100	10	1,5	1,0	1,0	2,5	18,0
PFBR 87247	62	151	110	10	1,8	1,0	1,0	3,5	22,7
PFBR 871035	58	147	100	10	1,7	1,8	1,0	3,5	18,0
PFBR 871033	61	147	80	15	1,8	1,0	1,0	3,0	18,1
IAS 4	56	140	90	10	1,7	1,2	1,0	4,0	19,9
PFBR 87878	70	144	110	5	2,7	1,0	1,0	3,5	16,8
PFBR 871087	62	144	90	10	2,2	1,0	1,0	3,0	16,2
PFBR 871006	53	147	90	20	1,7	1,0	1,0	3,5	19,2
PFBR 87202	60	150	110	20	2,3	1,0	1,0	3,5	17,1
BR-4	58	144	100	10	2,0	1,0	1,0	4,0	18,6
PFBR 87250	68	142	100	20	2,0	1,0	1,5	3,0	15,0
PFBR 871240	62	142	100	15	3,3	1,0	1,0	3,5	15,7
PFBR 87997	58	139	80	10	2,0	1,0	1,5	4,0	15,5
COBB	69	144	90	10	2,2	1,0	1,0	4,5	16,0
IVAF	62	142	95	15	2,0	1,0	1,0	4,0	17,5

Data da emergência: 23.11.89

C.V.: 15,77 %

¹ As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 18. Desempenho agrônômico e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de Ano-I, semeadas em 14 de dezembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Peso de		Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Flora- ção	Matu- ração	Plantas	Inserção	Acama- mento	Reten- ção	Grão	100 sementes (g)	
PFBR 871152	54	134	75	15	2,2	1,0	3,0	17,5	2.805 a
PFBR 871159	51	134	80	10	2,2	1,0	3,0	20,2	2.799 a
PFBR 871072	52	128	95	10	2,8	1,0	2,5	18,0	2.758 a
PFBR 871168	53	134	80	10	2,0	1,0	2,5	18,0	2.726 ab
PFBR 87203	54	128	85	15	3,3	1,0	3,0	18,5	2.711 abc
PFBR 87247	54	134	80	20	2,3	1,2	3,0	22,5	2.585 abcd
PFBR 871033	54	130	90	15	1,8	1,0	2,5	19,0	2.599 abcd
PFBR 871035	51	130	75	15	1,3	1,0	2,5	16,5	2.467 abcd
PFBR 871006	54	130	75	15	2,0	1,0	3,0	19,7	2.466 abcd
PFBR 871198	54	134	80	15	2,3	1,2	3,0	17,2	2.432 abcd
PFBR 87878	61	128	90	10	2,7	1,0	3,0	16,0	2.318 abcd
IAS 4	50	126	70	10	2,0	1,0	3,0	19,2	2.127 abcd
PFBR 871240	53	128	85	10	3,0	1,0	3,0	15,2	2.073 abcd
BR-4	51	126	80	10	2,3	1,0	3,0	18,0	2.065 abcd
PFBR 871062	51	128	85	10	2,7	1,0	3,0	15,7	2.008 abcd
PFBR 871087	53	130	80	10	1,8	1,0	2,5	15,2	2.006 abcd
PFBR 871126	53	130	65	10	2,0	1,0	3,0	15,2	1.907 bcd
PFBR 87997	51	128	90	15	2,2	1,0	2,5	17,0	1.901 bcd
PFBR 87202	53	130	90	10	2,3	1,0	3,0	15,7	1.872 cd
PFBR 87250	61	130	95	10	1,8	1,0	2,5	15,7	1.802 d
IVAI	53	128	95	10	2,3	1,0	3,0	21,5	1.796 d
COBB	55	128	80	15	2,3	1,0	2,5	14,5	1.771 d

Data da emergência: 23.12.89

C.V.: 11,81 %

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).



Tabela 19. Desempenho agrônômico e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-J, semeadas em 16 de novembro de 1989 em Passo Fundo, EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)				Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Floração	Maduração	Plantas	Inserção	Acamamento	Retenção	Deiscência	Grão		
PFBR 87729	59	144	95	10	1,8	1,0	1,0	2,5	19,2	3.207 a
PFBR 871971	59	144	110	20	1,8	1,0	1,0	3,0	17,3	3.182 a
PFBR 872008	61	144	100	10	1,7	1,0	1,0	3,0	17,1	3.171 a
PFBR 871318	61	144	100	20	1,5	1,2	1,0	3,0	18,5	3.093 a
PFBR 871837	58	146	100	15	1,8	1,0	1,5	3,5	16,3	2.970 a
PFBR 87666	62	144	85	15	1,7	1,0	1,0	3,0	18,5	2.922 a
PFBR 871619	62	144	95	20	1,7	1,0	1,0	3,0	16,6	2.825 ab
PFBR 871697	59	146	110	20	2,2	1,0	1,5	3,5	16,9	2.814 ab
PFBR 87784	61	144	100	10	2,2	1,0	1,0	3,5	17,9	2.811 ab
PFBR 872064	58	144	95	20	1,8	1,0	1,0	3,0	18,6	2.805 ab
PFBR 87725	62	144	105	10	2,2	1,0	1,0	3,0	19,4	2.782 ab
PFBR 871397	62	144	120	20	2,5	1,0	1,0	3,5	16,1	2.659 ab
PFBR 871621	63	146	95	10	2,0	1,0	1,0	3,0	15,0	2.651 ab
PFBR 87731	59	146	95	05	2,0	1,2	1,0	3,0	20,0	2.615 ab
PFBR 872015	61	144	100	10	1,8	1,0	1,0	3,0	16,9	2.600 ab
PFBR 871360	59	144	105	15	2,0	1,0	1,5	3,5	16,8	2.590 ab
PFBR 87782	60	144	95	10	1,7	1,0	1,0	3,5	17,2	2.558 ab
BR-4	57	144	100	10	2,5	1,2	1,0	3,5	19,4	2.497 ab
PFBR 873017	58	146	115	20	2,0	1,0	1,0	3,5	16,3	2.473 ab
PFBR 87538	68	146	100	20	1,7	1,0	1,5	3,0	15,2	2.378 ab
PFBR 871847	65	146	100	15	2,2	1,0	1,5	3,0	17,4	2.352 ab
PFBR 875793	68	142	85	10	2,7	1,0	1,5	4,0	11,5	2.326 ab
PFBR 874193	60	146	100	05	2,3	1,0	1,0	3,5	17,9	2.235 ab
IAS 4	57	140	90	10	2,0	1,7	1,0	4,0	19,4	2.191 ab
IVAÍ	60	144	90	10	2,2	1,0	1,0	4,0	21,9	2.152 ab
PFBR 87355	72	146	105	15	2,7	1,0	1,5	3,0	15,3	2.120 ab
PFBR 872705	59	144	90	10	2,2	1,2	1,5	3,5	16,4	2.032 ab
COBB	65	147	95	05	2,0	1,2	1,0	3,5	16,6	1.521 b

Data da emergência: 23.11.89

C.V.: 16,31 %

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ( $p = 0,05$ ).

Tabela 20. Desempenho agrônomo e fenológico das linhagens de soja integrantes do Ensaio Preliminar de 2º Ano-J, semeadas em 14 de dezembro de 1989 em Passo Fundo. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)			Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>
	Emergência		Plantas	Inserção	Acamamento	Retenção	Grão		
	Floração	Maturação							
PFBR 871971	52	128	90	15	2,0	1,0	2,5	16,0	2.802 a
PFBR 871318	53	134	70	15	1,2	1,0	2,5	17,7	2.493 ab
PFBR 87731	51	130	85	15	2,0	1,0	2,5	19,2	2.381 ab
PFBR 871697	51	128	100	20	2,2	1,0	2,5	16,2	2.305 ab
PFBR 871621	54	128	80	20	2,2	1,0	3,0	14,2	2.247 abc
PFBR 87666	51	130	80	10	1,2	1,0	3,0	18,2	2.206 abc
PFBR 872015	53	130	100	20	2,0	1,0	2,5	17,2	2.097 abc
PFBR 87729	53	135	85	15	1,8	1,0	3,0	17,7	2.058 abc
BR-4	51	128	90	10	1,7	1,0	3,0	17,2	2.043 abc
PFBR 872064	52	134	100	15	2,2	1,0	3,0	17,0	1.945 abc
PFBR 871847	54	135	95	18	1,8	1,0	3,0	18,5	1.943 abc
IAS 4	47	123	75	10	1,2	1,0	3,0	19,2	1.885 abc
PFBR 87725	53	130	85	15	2,3	1,0	3,0	19,5	1.870 abc
PFBR 875793	56	121	75	15	2,0	1,0	3,0	11,5	1.838 abc
PFBR 874193	54	130	80	10	2,0	1,0	3,5	15,5	1.833 abc
PFBR 871360	53	130	80	20	1,8	1,0	2,5	15,7	1.782 abc
PFBR 871837	53	134	90	15	1,3	1,0	3,0	18,2	1.772 abc
PFBR 87782	52	128	80	10	1,3	1,0	3,0	15,5	1.766 abc
PFBR 872008	53	130	80	20	1,5	1,0	3,0	16,5	1.757 abc
PFBR 873017	52	130	90	08	1,7	1,2	3,0	15,2	1.653 abc
PFBR 871619	53	128	90	20	1,8	1,0	2,5	14,2	1.647 abc
PFBR 872705	51	123	80	08	2,0	1,2	3,0	16,7	1.642 abc
PFBR 871397	53	130	95	20	1,5	1,0	2,5	15,7	1.553 bc
PFBR 87784	54	130	85	10	1,7	1,0	3,0	15,0	1.504 bc
IVAÍ	53	122	90	10	1,5	1,0	3,0	21,5	1.486 bc
PFBR 87355	62	130	80	15	1,7	1,0	3,0	15,2	1.442 bc
COBB	54	128	95	20	1,7	1,0	3,0	14,7	1.407 bc
PFBR 87538	59	128	90	10	1,3	1,0	2,5	13,0	1.047 c

Data da emergência: 23.12.89

C.V.: 20,50 %

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

## ENSAIOS INTERMEDIÁRIOS DE LINHAGENS DE SOJA

Emídio R. Bonato

Aroldo G. Linhares

### Objetivo

Identificar linhagens com características superiores às cultivares recomendadas, visando sua promoção para os ensaios de avaliação final.

### Metodologia

Os ensaios intermediários realizados no ano agrícola de 1989/90 englobaram 50 linhagens, sendo 16 de ciclo precoce, 16 de ciclo médio e 18 de ciclo tardio. Os ensaios conduzidos em Passo Fundo, pelo CNPT, fazem parte de uma rede estadual, que cobre todas as principais regiões produtoras. Participam desta rede as diversas Instituições que trabalham com pesquisa de soja no Rio Grande do Sul.

Em Passo Fundo, os ensaios foram instalados em Latossolo Vermelho Escuro Distrófico, com as seguintes características químicas: pH = 5,3; Al trocável = 0,80 me/100 g; Ca + Mg = 7,26 me/100 g; P = 29 ppm; K = 160 ppm e M.O. = 4,1 %. Nessa área foi feita uma adubação de 130 kg/ha da fórmula 0-20-30.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. A dimensão total da parcela foi de 10,0 m<sup>2</sup> (2,0 x 5,0 m), sendo a área útil de 4,0 m<sup>2</sup> (1,0 x 4,0 m). As fileiras estavam distanciadas de 0,50 m, contendo 20 plantas por metro linear.

A semeadura dos três ensaios, precoce, médio e tardio, foi feita em 10.11.89. A emergência ocorreu em 18.11.

O controle das plantas daninhas foi feito com a aplicação de 4 l/ha de trifluralina e complementado com capina manual. Para o controle de lagartas foi feita uma aplicação de 0,2 l/ha de monocrotofos.

Foram colhidos dados referentes às datas de floração e de maturação, às alturas das plantas e da inserção das vagens inferiores, ao acamamento, à deiscência, à retenção foliar, à qualidade dos grãos, à população final de plantas e à produtividade.

## Resultados

Como nos demais ensaios, a ocorrência da doença que causa a "necrose da medula" também prejudicou o desempenho de diversas linhagens nos ensaios intermediários. Entre as linhagens testadas, não apresentaram sintomas, em nenhuma das repetições, em condições de ocorrência generalizada da doença no campo, revelando um elevado grau de "resistência", as seguintes: Precoces = FPBRA 87171, CEPS 8536, FT 83-787, FT 85-382 e JC 8758; Médias = CEPS 8516 e FT 85-256; Tardias = CEPS 8522, CEPS 8550, FPBRA 87222, Pel 8541 e Pel 8576.

A fase final do ciclo e a colheita ocorreram durante um período de excesso de chuvas, afetando, especialmente, a qualidade dos grãos.

O ensaio de linhagens precoce apresentou um coeficiente de variação de 8,84 %. Em valores absolutos, as linhagens FT 83-787, FPBRA 87171, PF 8583, FT 85-1002 e JC 8758 foram superiores à testemunha IAS 5, embora não tenham estatisticamente diferido dela, pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade. Dessas, as quatro primeiras foram estatisticamente superiores à testemunha Planalto (Tabela 1). Há que se ter em mente que as duas testemunhas apresentaram fortes sintomas da doença que causou a "necrose da medula". Esses sintomas, no entanto, parece não terem tido reflexos sobre a produtividade da 'IAS 5'.

O ensaio do ciclo médio apresentou um coeficiente de variação de 12,18 %. Duas linhagens tiveram, em valores absolutos, produtividade superior a cultivar BR-4 e quatro à 'IAS 5'. Nenhuma, no entanto, foi estatisticamente diferente das duas testemunhas. As linhagens PFBR 8641 e FT 85-217 tiveram nota média de acamamento superior a 2,0 (Tabela 2).

O ensaio intermediário tardio apresentou um coeficiente de variação de 14,42 %. Em relação à testemunha Ivaí, somente as linhagens FT 85-1847 e FPBRA 87176 apresentaram, em valores absolutos, produtividade superior, mesmo assim, de apenas 2 % (Tabela 3). A testemunha Cobb foi a penúltima colocada. Individualmente, foi a cultivar que mais sofreu os efeitos da "necrose da medula", não sendo, portanto, a mais indicada para testemunha, nas regiões onde a doença se manifesta.

Tabela 1. Desempenho das linhagens do Ensaio Intermediário de Soja de Ciclo Precoce, em Passo Fundo, no ano agrícola de 1989/90. EMBRAPA-PA-CNPq, Passo Fundo, RS, 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Acumulado	Nota (1 a 5)		Sua Final (%)	Peso de		Rendimento Relativo (%)
	Floração	Emergência	Plantas	mento	Rejeição	Deficiência		100 sementes (g)	to de grãos (kg/ha)	
FI 83-787	57	137	89	1,6	1,1	1,0	91	18,8	3.370 a	120
PF 8584	58	142	90	2,0	1,1	1,0	95	16,5	3.237 ab	116
PF 8583	59	137	77	1,0	1,0	1,0	91	17,0	3.184 abc	114
FI 85-1002	58	140	90	1,2	1,0	1,0	87	15,9	3.064 abcd	109
JC 8758	59	145	92	1,4	1,0	1,0	79	16,8	2.892 abcd	103
IAS 5	55	137	81	1,0	1,0	1,0	88	18,3	2.800 abcdef	100
CEPS 8530	61	142	94	1,6	1,0	1,0	69	16,0	2.792 abcdef	99
FI 85-382	55	137	82	1,1	1,0	1,0	97	17,3	2.792 abcdef	99
PF 8584	52	140	75	1,0	1,1	1,0	93	17,8	2.707 abcdefg	97
PF 8584	55	137	84	1,2	1,6	1,0	96	16,5	2.701 abcdefg	96
CEPS 8536	66	146	107	1,9	1,0	1,0	74	13,5	2.580 cdefg	92
CEPS 8505	62	141	104	1,5	1,0	1,0	84	12,0	2.567 cdefg	92
FI 85-315	55	137	79	1,2	1,4	1,0	86	16,5	2.555 defg	91
JC 8737	61	140	91	1,3	1,4	1,5	81	15,8	2.477 defg	88
JC 8544	57	140	95	1,6	1,0	1,0	75	15,1	2.449 defg	87
Planalto	58	137	69	1,1	1,0	1,0	99	16,0	2.422 efg	86
JC 8566	60	145	110	1,5	1,0	1,5	66	18,9	2.210 fgh	79
CEPS 8606	62	146	87	1,5	1,1	1,0	72	14,0	2.121 g	76

Data da semeadura: 10.11.89

Data da emergência: 18.11.89

C.V.: 8,84 %

Os valores seguidos da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ( $p = 0,05$ ).

Tabela 2. Desempenho das linhagens do Ensaio Intermediário de Soja de Ciclo Médio, em Passo Fundo, no ano agrícola de 1989/90. ENBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Acumulado	Nota (1 a 5)		Stand final (%)	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>	Rendimento Relativo (%)
	Emergência	Floração			Retenção	Desistência				
	Floração	Floração	Plantas	Insetação						BR-4
CEPS 8516	60	149	89	14	1,6	1,0	76	17,3	3.228 a	109
JC 8646	61	142	100	13	2,0	1,0	87	18,5	3.039 ab	110
BR-4	60	153	100	16	3,5	1,1	87	18,2	2.971 abc	100
JC 87111	59	144	94	15	1,1	1,0	79	22,6	2.954 abcd	99
FT 85-1254	59	144	86	14	1,3	1,0	82	14,1	2.774 abcd	93
IAS 4	56	142	90	12	1,4	1,0	87	18,3	2.769 abcd	93
CEPS 8538	72	147	101	16	1,5	1,0	79	15,7	2.727 abcd	92
JC 87113	58	144	98	14	1,3	1,1	77	18,1	2.698 abcd	91
CEPS 8557	74	147	98	15	1,8	1,0	99	11,5	2.673 abcd	90
PFBR 8641	61	145	108	14	2,4	1,0	77	16,6	2.665 abcd	90
PFBR 87180	57	142	100	15	1,3	1,0	97	16,3	2.535 abcd	85
JC 85216	59	142	96	15	1,6	1,0	78	14,0	2.507 abcd	84
CEPS 8529	69	142	93	18	1,4	1,0	72	15,7	2.471 abcd	83
FT 85-236	66	149	98	18	1,4	1,0	57	17,9	2.441 abcd	82
FT 85-745	63	143	111	17	1,6	1,1	68	14,2	2.246 bcd	76
FT 85-217	61	144	100	14	2,1	1,0	79	12,4	2.202 cd	74
PFBR 87153	59	140	96	19	1,1	1,0	83	12,8	2.141 d	72
PFBR 8755	55	145	94	15	1,9	1,5	99	15,7	2.134 d	72

Data de semeadura: 10.11.89

Data da emergência: 18.11.89

C.V.: 12,18 %

<sup>1</sup> Os valores seguidos da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ( $p = 0,05$ ).

Tabela 3. Desempenho das linhagens do Ensaio Intermediário de Soja de Ciclo Tardio, em Passo Fundo, no ano agrícola de 1989/90. EMBRAPA-CNPI, Passo Fundo, RS, 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Nota (1 a 5)		Stand final (%)	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>	Rendimento Relativo (%)	
	Floração	Naturação	Plantas	Inserção	Acumulado	Retenção	Deiscência	Grão	Tval	CobE
FT 85-1847	70	149	100	19	2,0	1,0	1,5	2,5	16,0	102
PFERR 87176	57	142	85	12	1,3	1,0	1,0	3,0	12,5	102
IVAI	62	149	98	14	1,5	1,0	1,0	3,0	20,4	100
FT 84-303	70	149	88	12	2,0	1,0	1,0	3,0	14,4	99
PFBR 87252	63	142	104	17	1,5	1,0	1,0	3,5	17,9	97
JC 85140	71	155	99	16	1,1	1,0	1,0	3,0	16,3	97
PEL 8576	63	156	101	17	1,9	1,0	1,5	2,5	2,588 abc	97
PFERR 87222	68	149	108	19	1,3	1,0	1,0	3,0	14,3	95
PFERR 8756	72	149	105	17	1,8	1,0	1,0	3,0	20,4	95
FT 85-1275	74	156	101	19	1,4	1,0	1,0	3,0	14,7	94
FT 85-1728	65	149	85	12	1,3	1,0	1,0	2,5	13,3	94
CEFS 8550	81	155	96	13	1,8	1,0	1,0	3,0	14,2	93
PEL 8541	71	155	100	12	1,5	1,0	1,5	2,5	17,5	89
CEFS 8534	69	149	86	14	1,0	1,0	1,0	2,5	2,365 abc	86
CEFS 8522	72	154	94	16	1,5	1,3	1,0	3,0	15,7	83
JC 8752	70	156	103	17	1,8	1,1	1,0	3,0	12,5	83
JC 8760	74	153	96	13	1,5	1,0	1,0	2,0	14,7	78
OCEPAR 95S1	76	149	111	16	1,3	1,0	1,0	3,0	18,9	76
COBB	71	158	95	15	1,4	1,0	1,0	3,0	14,8	69
JC 8789	65	153	108	15	2,0	1,0	1,0	3,5	1,832 bc	68
									14,4	100
									14,6	66
									1,711 c	97

Data da semeadura: 10.11.89

Data da emergência: 18.11.89

C.V.: 14,42 %

<sup>1</sup> Os valores seguidos da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

## AValiação FINAL DE LINHAGENS DE SOJA

Emídio R. Bonato  
Aroldo G. Linhares

### Objetivo

Identificar genótipos com características superiores às cultivares recomendadas, com o fim de indicá-los para o cultivo comercial no Estado do Rio Grande do Sul.

### Metodologia

Foram estudadas 26 linhagens, sendo cinco do CNPT, onze do IPAGRO, quatro da FUNDACEP, duas do CPATB e quatro da FT-Sementes. Destas, oito integraram o ensaio precoce, oito o médio e dez o tardio.

Os ensaios conduzidos pelo CNPT foram instalados em Passo Fundo, RS, em Latossolo Vermelho Escuro Distrófico com as seguintes características químicas: pH = 5,3; Al trocável = 0,80 me/100 g; Ca + Mg = 5,56 me/100 g; P = 32,5 ppm; K = 194 ppm e M.O. = 3,8 %. Esse solo foi adubado com 130 kg/ha da fórmula 0-20-30.

Os ensaios seguiram a mesma metodologia e tiveram os mesmo tratamentos culturais descritos para os ensaios intermediários de linhagens. A semeadura foi feita em 10.11.89 e a emergência ocorreu em 18.11.

### Resultados

Como ocorreu nos demais ensaios, a incidência da doença que causa a "necrose da medula" reduziu a produtividade nos genótipos sensíveis, especialmente nos de ciclo mais longo. O ciclo destes genótipos foi reduzido, dificultando a comparação com os não suscetíveis. Não foram constatados sintomas em nenhuma das repetições, mesmo em condições de ocorrência generalizada da doença no campo, nas linhagens: CEPS 8517, FT 84-736 e JC 8321 (precoces) e FT 84-779, FPBR 8632 e Pel 8537 (tardias).



As Tabelas 1, 2 e 3 mostram os dados referentes às características fenológicas e agronômicas dos genótipos avaliados nos ensaios precoce, médio e tardio, respectivamente. Diferenças estatísticas, ao nível de 5 % de probabilidade, só foram constatadas entre as linhagens do ensaio precoce. Nos demais, as linhagens não diferiram entre si e nem das testemunhas. A precisão dos experimentos não foi boa, sendo que os coeficientes de variação foram de 18,13 %, 16,79 % e 16,59 % para os ensaios precoce, médio e tardio, respectivamente.

A linhagem JC 8569 foi a única que apresentou nota média de acamamento superior a 2,0. Retenção foliar (haste verde) foi observada nas linhagens PF 84277 e PF 84279. A qualidade dos grãos foi inferior à dos anos anteriores, face ao excesso de chuvas durante a maturação.

Tabela 1. Desempenho das linhagens de soja do Ensaio Final de Ciclo Precoce, realizado em Passo Fundo, no A- no agrícola de 1989/90. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Stand final (%)	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>	Rendimento Relativo (%) IAS 5 Planalto			
	Emergência	Flora-ção	Plan-tas	Inser-ção	Acama-mento	Reten-ção					Deis-cência	Grão	
CEPS 8517	57	142	86	13	1,4	1,0	1,0	3,5	82	20,0	3.379 a	115	125
IAS 5	56	137	84	12	1,1	1,0	1,0	3,0	71	18,4	2.943 ab	100	109
JC 8547	60	129	85	12	1,6	1,0	1,0	3,5	91	15,4	2.813 abc	96	104
FT 84-736	62	142	95	14	1,9	1,0	1,0	3,0	89	16,5	2.791 abc	95	103
Planalto	59	137	71	12	1,0	1,0	1,0	3,0	81	15,6	2.699 abc	92	100
JC 8533	57	137	79	13	1,1	1,1	1,0	3,0	101	15,8	2.634 abc	90	98
PF 84123	57	137	97	16	2,0	1,0	1,0	3,0	84	16,0	2.622 abc	89	97
JC 8641	59	139	77	13	1,2	1,1	1,0	3,0	97	17,2	2.529 abc	86	94
JC 8321	60	144	84	12	1,1	2,6	1,0	3,5	107	17,5	2.005 bc	68	74
CEPS 8207	59	142	85	13	1,5	1,9	1,0	3,0	82	14,7	1.729 c	59	64

Data da semeadura: 10.11.89

Data da emergência: 18.11.89

C.V.: 18,13 %

<sup>1</sup> Os valores seguidos da mesma letra não diferem pelo teste Tukey (p = 0,05)

Tabela 2. Desempenho das linhagens de soja do Ensaio Final de Ciclo Médio, realizado em Passo Fundo, no ano agrícola de 1989/90. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS. 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Stand final (%)	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>	Rendimento Relativo (%)	
	Emergência	Floração	Plan-tas	Inserção	Acama-mento	Reten-ção				BR-4	IAS 4
FT 82-7099	65	144	90	10	2,0	1,0	75	14,9	3.200 a	114	125
JC 85168	58	144	81	12	1,4	1,0	100	18,4	2.954 a	105	116
JC 85133	60	144	90	11	1,1	1,0	71	20,3	2.938 a	105	115
PF 84279	61	140	96	13	1,3	2,3	87	16,8	2.892 a	103	113
JC 8569	61	149	94	15	2,4	1,0	99	19,6	2.886 a	103	113
BR-4	59	149	101	11	2,0	1,0	103	19,7	2.807 a	100	110
PF 85207	59	149	85	13	1,8	1,0	91	17,3	2.796 a	99	109
PF 84277	58	149	90	11	1,5	2,4	94	20,7	2.681 a	96	105
PEL 8454	63	140	74	19	2,0	1,0	93	17,5	2.607 a	93	102
IAS 4	59	146	89	9	2,0	1,6	86	20,3	2.554 a	91	100

Data da semeadura: 10.11.89

Data da emergência: 18.11.89

C.V.: 16,79 %

<sup>1</sup> Valores seguidos da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05)

Tabela 3. Desempenho dos genótipos de soja do Ensaio Final de Ciclo Tardio, realizado em Passo Fundo, no ano agrícola de 1989/90. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1990

Genótipos	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)			Stand final (%)	Peso de 100 sementes (g)	Rendimen- to de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>	Rendimento Relativo (%)	
	Energência Flora-ção	Matu- ração	Plan- tas	Inser- ção	Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência				Grão	Ivaí
FT-Abyara	65	149	76	10	1,0	1,0	1,0	2,5	14,9	3.167 a	106	135
JC 85167	62	149	68	10	1,1	1,3	1,0	2,5	18,8	3.113 a	104	133
PFBR 8632	62	156	103	14	1,8	1,4	1,0	3,0	17,5	3.017 a	101	128
Ivaí	65	149	96	9	1,8	1,3	1,0	3,0	24,6	2.982 a	100	127
JC 85141	63	149	81	13	1,9	1,0	1,0	3,5	17,5	2.659 a	89	113
PEL 8537	70	149	98	19	1,5	1,0	1,0	3,0	19,8	2.607 a	87	111
JC 85170	60	149	88	13	1,3	1,0	1,0	2,5	20,0	2.592 a	87	110
JC 8590	63	153	76	12	1,1	1,0	1,0	3,0	20,2	2.534 a	85	108
FT 84779	71	156	85	13	1,4	1,0	1,0	2,5	18,2	2.510 a	84	107
Cobb	63	156	93	15	2,1	1,8	1,0	3,0	16,6	2.346 a	79	100
CEPS 8545	62	149	95	16	1,4	1,0	1,0	3,5	17,9	2.297 a	77	98
CEPS 8410	60	149	88	11	1,8	1,9	1,0	3,5	17,8	2.220 a	74	95

Data da semeadura: 10.11.89

Data da emergência: 18.11.89

C.V.: 16,59 %

<sup>1</sup> Valores seguidos da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05)

COMPORTAMENTO DAS CULTIVARES DE SOJA RECOMENDADAS PARA O RIO GRANDE  
DO SUL, NA SAFRA DE 1989/90, EM PASSO FUNDO

Emídio R. Bonato  
Aroldo G. Linhares

**Objetivo**

Acompanhar o desempenho das cultivares de soja recomendadas para cultivo comercial no Estado do Rio Grande do Sul.

**Metodologia**

Os ensaios de cultivares recomendadas de ciclos precoce, médio e tardio, conduzidos pelo CNPT, fazem parte da rede estadual de testes, onde participam cooperativamente todas as Instituições de pesquisa que atuam com a leguminosa.

Em Passo Fundo, foram instalados na área experimental do Centro, em solo com as seguintes características químicas: pH = 5,6; Al trocável = 0,50 me/100 g; Ca + Mg = 6,21 me/100 g; P = 40 ppm; K = 176 ppm e M.O. = 3,9 %. A adubação foi de 130 kg/ha da fórmula 0-20-30.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições para o ensaio de cultivares precoces e de três para os de ciclo médio e tardio. As parcelas, o espaçamento, a densidade e os tratos culturais foram os mesmos feitos para ensaios de avaliação intermediária.

A semeadura foi realizada em 15.11.89 e a emergência, nos três ensaios, ocorreu em 23.11.

**Resultados**

A maturação da maior parte das cultivares foi forçada pela ocorrência da doença que causa "necrose da medula". Nas condições de campo, mostraram "resistência" a cultivar precoce Ivorá e as médias 'Davis' e 'RS-7'. As cultivares Bragg, CEP 12 e BR-8, apresentaram sintomas leves. As mais atacadas foram as cultivares Cobb, União, RS-5, RS-6, Paraná, BR-2, Santa Rosa, CEP 10, CEP 16, IAS 4 e IAS 5.

O ensaio de ciclo precoce apresentou o coeficiente de variação de 13,26 %. Pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade, a cultivar Ivorá, com produção de 2.996 kg/ha, foi estatisticamente semelhante à 'IAS 5', com 2.469 kg/ha, e superior às demais (Tabela 1). O efeito da doença que causa a "necrose da medula" parece não ter sido tão drástico sobre a produtividade das cultivares precoces, como o foi nas tardias. Isso foi mais evidente em relação à cultivar IAS 5, que apesar de ter sido uma das que apresentaram sintomas mais severos, foi uma das duas mais produtivas. Esse comportamento da 'IAS 5' frente a doença foi, em maior ou menor grau, observado também em outros ensaios.

O ensaio de cultivares de ciclo médio foi o que apresentou maior produtividade média (Tabela 2). O coeficiente de variação desse ensaio foi de 13,22 % . As cultivares estatisticamente mais produtivas, pelo teste de Tukey ( $p = 0,05$ ) foram Davis, RS-7, CEP 12 e Bragg, justamente as que tiveram melhor comportamento frente a doença que causou a "necrose da medula".

Entre as cultivares de ciclo tardio, nenhuma apresentou "resistência" à nova doença. As produções mais baixas foram obtidas pelas cultivares mais suscetíveis. O coeficiente de variação do ensaio foi de 12,56 %. As cultivares CEP 20, BR-1, BR-2 e RS-5 apresentaram um pronunciado acamamento (Tabela 3).

Tabela 1. Comportamento das cultivares recomendadas de soja de ciclo precoce, em Passo Fundo, no ano agrícola de 1989/90. ENBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1990

Cultivares	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)			Stand final (%)	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>	Rendimento relativo (%)
	Emergência Flora- ção	Maturação	Plan- tas	Inser- ção	Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência				
Ivorá	58	134	88	13	1,3	1,0	1,0	66	19,3	2.996 a	100
IAS 5	55	134	75	12	1,3	1,1	1,0	87	17,5	2.469 ab	82
Planalto	59	130	73	12	1,4	1,0	1,0	72	17,0	2.264 b	76
BR-2	56	130	84	13	2,3	1,0	1,0	72	15,0	2.203 b	74
CEP 16	62	131	84	13	1,5	1,0	1,0	77	18,5	2.167 b	72
Paraná	51	124	84	13	1,6	1,0	1,0	77	14,1	1.881 b	63

Data da semeadura: 15.11.89

Data da emergência: 23.11.89

C.V.: 13,26 %

<sup>1</sup> Os valores seguidos da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 2. Comportamento de cultivares recomendadas de soja de ciclo médio, em Passo Fundo, no ano agrícola de 1989/90. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS, 1990

Cultivares	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Stand final (%)	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>	Rendimento relativo (%)	
	Emergência	Flora-ção	Plan-tas	Inser-ção	Acama-mento	Reten-ção					Deis-cência
Davis	57	139	98	15	1,8	2,2	1,0	3,0	20,8	3.420 a	100
RS-7	57	143	90	12	1,7	1,2	1,0	3,0	20,4	3.388 a	99
CEP 12	55	140	85	13	1,7	1,0	1,5	3,0	16,8	2.901 ab	85
Bragg	54	139	85	12	1,0	1,3	1,5	3,0	20,9	2.812 abc	82
Ipagro 21	57	140	90	15	1,5	1,0	1,0	3,0	15,9	2.241 bc	66
FT-2	58	141	92	14	1,2	1,0	1,5	3,0	14,6	2.235 bc	65
IAS 4	57	137	83	13	1,5	1,0	1,0	3,0	19,0	2.203 bc	64
BR-4	56	143	95	16	2,0	1,0	1,5	3,0	18,8	2.056 bc	60
BR-6	58	139	90	14	1,7	1,0	1,0	3,0	16,8	2.017 bc	59
União	66	135	102	15	1,8	1,0	1,0	3,0	14,6	1.922 c	56

Data da semeadura: 15.11.89

Data da emergência: 23.11.89

C.V.: 13,22 %

<sup>1</sup> Os valores seguidos da mesma letra diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).



Tabela 3. Comportamento das cultivares recomendadas de soja de ciclo semi-tardio e tardio, em Passo Fundo, no ano agrícola de 1989/90. EMERAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1990

Cultivares	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5)		Stand final (%)	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>	Rendimento relativo (%)
	Emergência Flora- ção	Maturação	Plan- tas	Inser- ção	Acama- mento	Reten- ção				
						Deis- cência	Grão			
CEP 20	68	146	92	13	3,0	1,0	3,0	12,5	2.157 a	100
BR-8	67	148	93	14	2,0	1,0	2,5	15,2	2.136 a	99
Ivaf	67	145	102	14	1,7	1,2	3,0	20,0	1.937 a	90
BR-1	69	147	103	15	2,7	1,0	2,5	12,4	1.862 a	86
BR-32	68	146	93	13	2,2	1,0	3,0	12,8	1.773 ab	82
BR-12	67	140	90	14	2,0	1,0	2,5	15,0	1.736 ab	80
Bossier	64	142	85	12	1,5	1,0	3,0	13,2	1.728 ab	80
CEP 10	66	146	93	17	1,8	1,0	3,0	15,0	1.590 abc	74
RS-6	66	143	83	15	1,7	1,0	3,5	20,3	1.192 bcd	55
RS-5	69	146	97	14	2,2	1,0	3,0	14,1	1.020 cd	47
Cobb	68	142	97	13	1,7	1,0	3,0	14,1	937 d	43
Sta. Rosa	78	147	108	18	1,8	1,3	2,5	12,2	660 d	31

Data da semeadura: 15.11.89

Data da emergência: 23.11.89

C.V.: 12,56 %

<sup>1</sup> Os valores seguidos da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ( $p = 0,05$ ).

ANÁLISE CONJUNTA DOS ENSAIOS DE CULTIVARES DE SOJA RECOMENDADAS  
PARA O RIO GRANDE DO SUL

Emídio R. Bonato

**Objetivo**

Acompanhar o desempenho das cultivares de soja, recomendadas para plantio comercial, nas diferentes regiões produtoras do Estado do Rio Grande do Sul.

**Metodologia**

Os dados foram obtidos dos Ensaio de Cultivares de Soja Recomendadas para o Rio Grande do Sul, conduzidos em 11 locais, em 1989/90, pelas seguintes Instituições: Em Giruá pela Associação de Produtores de Semente do Rio Grande do Sul - APASSUL, em Passo Fundo pelo Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT e em Capão do Leão pelo Centro Nacional de Pesquisa de Terras Baixas de Clima Temperado - CPATB da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, em Ibirubá e Arroio do Meio pela Fundação Centro de Experimentação da FECOTRIGO-FUNDACEP e em Júlio de Castilhos, Santa Rosa, Santo Augusto, Veranópolis, Paim Filho e São Borja pelo Instituto de Pesquisas Agronômicas - IPAGRO/SA-RS.

Em todos os locais foi utilizada a mesma metodologia. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso e o número de repetições foi variável. Os ensaios de cultivares de ciclo precoce tinham três repetições em Júlio de Castilhos, Giruá, Santa Rosa, Paim Filho, Veranópolis e São Borja, e quatro nos demais locais. Os ensaios de ciclos médio e tardio tinham três repetições em todos os locais, exceto em Capão do Leão, onde foi feito com quatro repetições. Em Ibirubá só foram aproveitadas duas repetições do ensaio de ciclo tardio. A área total das parcelas foi de 10,00 m<sup>2</sup> (2,00 x 5,00 m) e a útil de 4,00 m<sup>2</sup> (1,00 x 4,00 m).

O ensaio de cultivares precoces realizado em Capão do Leão não foi incluído na análise conjunta por não ter todos os tratamentos.

Para a análise conjunta da variância, as cultivares foram consideradas como variáveis fixas e os locais como aleatórias.

## Resultados

As análises conjuntas da variância da produção de grãos das cultivares componentes dos ensaios precoce, médio e tardio estão na Tabela 1. Observa-se, nestas análises, que o efeito de cultivares foi significativo, ao nível de 1 % de probabilidade, nos ensaios de ciclo médio e tardio, enquanto que as diferenças entre as cultivares precoces não foram significativas, a 5 % de probabilidade. O efeito de locais foi altamente significativo para os três ciclos. A interação de cultivares x locais também foi significativa, ao nível de 1 % de probabilidade, em todos os três ensaios.

A Tabela 2 mostra a produção média de grãos de cada cultivar, obtida nos diferentes locais e a produção média de todos os locais com a classificação das cultivares pelo teste Tukey ( $p = 0,05$ ). Observou-se, neste ano, contrariamente aos anos anteriores, que a média geral das cultivares precoces foi maior que as de ciclo médio. Individualmente, as maiores produções foram obtidas em Santa Rosa e as menores em São Borja, nos ensaios de ciclo precoce e médio, e em Passo Fundo, no de ciclo tardio.

Os dados das demais características avaliadas em cada local e ensaio estão nas Tabelas 3 a 10. Algumas anormalidades climáticas ocorridas afetaram, em alguns dos locais, uma ou mais das características avaliadas. Em Passo Fundo, Júlio de Castilhos, São Borja, Veranópolis, Arroio do Meio, Capão do Leão e Ibirubá observou-se excesso de chuvas na fase de maturação, prejudicando a qualidade dos grãos. Em Capão do Leão ocorreram, também, fortes ventos durante a maturação da soja, provocando um acentuado acamamento. Em São Borja houve deficiência hídrica durante o mês de janeiro (precipitação de apenas 48 mm).

Em Passo Fundo a maior parte das cultivares testadas teve seu ciclo e rendimento reduzidos face a ocorrência de uma doença que causa a "necrose da medula", cujo agente causal ainda não foi identificado.

Tabela 1. Análises conjuntas da variância do rendimento de grãos das cultivares de soja recomendadas para o Rio Grande do Sul. Ano agrícola de 1989/90

Fontes de variação	Cultivares de ciclo precoce		Cultivares de ciclo médio		Cultivares de ciclo tardio	
	GL	QM	GL	QM	GL	QM
Blocos/locais	24	131.502,6801**	23	680.238,0148**	22	338.878,7448**
Cultivares (C)	5	181.616,7067	9	349.994,0495**	10	598.216,1719**
Locais (L)	9	1.985.033,8963**	10	3.366.032,1964**	10	5.709.654,8264**
C X L	41 <sup>1</sup>	103.929,7141**	83 <sup>1</sup>	92.383,6428**	85 <sup>1</sup>	110.132,9510**
Resíduo médio	109 <sup>1</sup>	24.902,3363	183 <sup>1</sup>	30.465,8606	183 <sup>1</sup>	22.716,0726

<sup>1</sup> Corrigidos pela fórmula de Cochran and Cox.

\*\* Nível de significância a 5 % de probabilidade.

Tabela 2. Controle de invasoras por herbicidas na cultura da soja, e seus efeitos na produtividade. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS, 1989/90

Produto	Tratamentos		L/ha	Epoca de aplicação	% de controle Acanthospermum australe			% de controle Digitaria sanguinalis			Produção (kg/ha)
	% l.a.	l.a./ha (gramas)			35 e 71 DAT	55 e 281 DAT	90 e 601 DAT	35 e 71 DAT	55 e 281 DAT	90 e 601 DAT	
Testemunha	-	-	-	-	0,0 c	0,0 d	0,0 d	0,0 f	0,0 d	0,0 d	139,9 d
Testemunha capinada	-	-	-	-	100,0 a	100,0 a	95,0 a	100,0 a	100,0 a	95,0 a	743,9 b
Imazaquin	15,0	150	1,0	PP1	96,2 a	96,2 a	96,2 a	78,7 cd	57,5 c	60,0 b	308,8 cd
Trifluralina	44,5	890	2,0	PP1	0,0 c	0,0 d	0,0 d	91,2 ab	96,2 a	96,2 a	721,0 bc
Imazaquin + trifluralina	15+44,5	150+890	1,0+2,0	PP1	96,2 a	91,2 a	96,2 a	91,2 ab	95,0 a	96,2 a	1.342,2 a
Imazaquin	15,0	150	1,0	Prê	96,2 a	93,7 a	95,0 a	68,7 d	47,5 c	55,0 bc	606,6 bc
Metolaclor	72,0	2160	3,0	Prê	0,0 c	0,0 d	0,0 d	97,5 ab	96,2 a	97,5 a	771,1 b
Imazaquin + metolaclor	15+72	150+2160	1,0+3,0	Prê	97,5 a	92,5 a	96,2 a	97,5 ab	98,7 a	95,0 a	1.223,3 a
Imazetapir	10,0	100	1,0	P6s	15,0 b	45,0 b	71,2 b	25,0 e	0,0 d	50,0 c	420,0 bcd
Metribuzin	48,0	336	0,7	Prê	0,0 c	27,5 c	37,5 c	88,7 bc	75,0 b	62,5 b	646,5 bc
C.V. (%)					9,5	15,6	11,7	9,7	15,0	9,6	41,7
Nº médio de plantas (nas testemunhas)					440			700			

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, são iguais, estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de significância de 5 %.

1 Dias após a aplicação do tratamento pós-emergente.

Tabela 3. Número médio de dias da emergência à floração das cultivares recomendadas de soja em oito locais do Rio Grande do Sul. Ano agrícola de 1989/90

Cultivares	Locais	Número de dias da emergência à floração							Média
	Passo Fundo	Julio de Castilhos	Giruã	Santa Rosa	Santo Augusto	Palm Filho	Veranópolis	Capao do Leão	
Ciclo Precoce									
BR-2	56	57	50	49	55	59	65	-	49
CEP 16-Tim.	62	54	46	54	55	59	68	58	57
IAS 5	55	48	41	45	44	56	62	50	50
Ivorã	58	58	45	54	44	63	66	62	56
Paraná	51	53	41	45	44	56	62	51	50
Planalto	59	57	46	56	55	59	66	54	57
Ciclo Médio									
Bragg	54	51	42	45	49	56	61	55	52
BR-4	56	49	46	45	51	59	63	55	53
BR-6	58	52	46	45	49	56	61	56	53
CEP 12-Camb.	55	52	44	51	51	56	64	62	54
Davis	57	55	50	56	51	62	64	61	57
FT-2	58	57	52	56	63	62	64	62	59
IAS 4	57	48	43	45	51	56	61	56	52
Ipagro 21	57	53	48	51	51	62	64	62	56
RS 7-Jacuí	57	53	49	49	55	59	65	55	55
União	66	63	52	56	63	62	67	62	61
Ciclo Tardio									
Bossier	64	67	-	56	50	73	67	63	63
BR-1	69	69	-	64	63	79	74	69	70
BR-8	67	64	-	56	59	73	70	66	65
BR-12	67	68	-	56	64	73	70	68	67
CEP 10	66	63	-	56	63	73	67	64	65
CEP 20-Guasj.	68	66	-	56	59	73	69	66	65
Cobb	68	67	-	56	59	76	69	65	66
Ivaí	67	67	-	56	59	72	69	66	65
RS 5-Esm.	69	67	-	56	59	73	66	66	65
RS 6-Guas.	66	70	-	56	54	73	70	71	66
Santa Rosa	78	79	-	69	72	79	89	79	78

Tabela 4. Número médio de dias da emergência à maturação das cultivares recomendadas de soja em oito locais do Rio Grande do Sul. Ano agrícola de 1989/90

Locais		Número de dias da emergência à maturação						Capão do Leão	Média
Cultivares	Passo Fundo	Julio de Castilhos	Giruã	Santa Rosa	Santo Augusto	Paim Filho	Veranópolis		
Ciclo Precoce									
BR-2	130	126	118	108	107	112	124	-	118
CEP 16-Timbó	131	137	121	118	125	122	135	136	128
IAS 5	134	132	118	113	114	112	132	133	124
Ivorã	134	139	121	118	125	112	132	134	127
Paraná	124	127	113	108	108	112	132	126	119
Planalto	130	135	121	118	125	112	132	134	126
Ciclo Médio									
Bragg	139	143	126	129	135	122	138	144	135
BR-4	143	142	127	126	126	127	134	140	133
BR-6	139	142	128	126	135	127	134	146	135
CEP 12-Camb.	140	142	129	126	135	127	134	140	134
Davis	139	144	121	120	135	122	138	139	131
FT-2	141	144	129	122	126	127	134	144	133
IAS 4	137	140	125	129	126	122	134	143	132
Ipagro 21	140	140	126	126	133	127	137	145	134
RS 7-Jacuf	143	140	124	126	133	127	137	140	134
União	135	138	122	120	133	127	133	134	130
Ciclo Tardio									
Bossier	142	150	132	136	135	134	-	144	139
BR-1	147	152	141	138	133	134	139	150	142
BR-8	148	151	139	140	135	134	141	-	141
BR-12	140	147	134	136	135	134	139	144	139
CEP 10	146	146	132	128	133	127	139	147	137
CEP 20-Guaj.	146	146	133	134	132	134	139	147	139
Cobb	142	156	143	140	135	134	141	-	142
Ivaí	145	148	133	132	133	134	141	150	140
RS 5-Esm.	146	156	143	136	135	134	141	-	142
RS 6-Guas.	143	149	133	134	132	134	141	147	139
Santa Rosa	147	160	145	142	141	140	147	-	146

Tabela 5. Altura média das plantas (cm) na maturação das cultivares recomendadas de soja em sete locais do Rio Grande do Sul. Ano agrícola de 1989/90

Cultivares	Altura das plantas em cm							Média
	Passo Fundo	Julio de Castilhos	Giruá	Santa Rosa	Santo Augusto	Arroio do Meio	Capao do Leao	
Ciclo Precoce								
BR-2	84	83	81	80	75	83	-	81
CEP 16-Timb.	84	93	78	75	80	68	63	77
IAS 5	75	85	73	59	75	66	49	69
Ivorã	88	102	82	83	93	79	58	84
Paraná	84	85	83	92	85	74	51	79
Planalto	73	81	58	50	65	59	48	62
Ciclo Médio								
Bragg	85	87	78	92	90	87	65	83
BR-4	95	98	100	105	80	89	59	89
BR-6	90	92	80	92	85	90	65	85
CEP 12-Camb.	85	100	80	86	88	90	65	85
Davis	98	87	88	105	85	84	65	87
FT-2	92	102	97	115	90	82	63	92
IAS 4	83	92	73	79	75	82	68	79
Ipagro 21	90	97	88	101	98	91	65	90
RS 7-Jacuf	90	92	72	84	75	78	60	79
União	102	102	85	97	95	88	65	91
Ciclo Tardio								
Bossier	85	101	83	94	85	84	51	83
BR-1	103	105	90	90	100	87	75	93
BR-8	93	90	84	93	95	82	61	85
BR-12	90	100	80	98	85	82	76	87
CEP 10	93	106	80	94	90	75	59	78
CEP 20-Guaí.	92	104	90	86	100	84	69	89
Cobb	97	103	87	96	98	82	75	91
Ivaí	102	104	103	96	98	84	70	94
RS 5-Esm.	97	105	85	99	100	86	74	92
RS 6-Guas.	83	105	83	87	80	77	80	85
Santa Rosa	108	100	123	123	110	113	89	107



Tabela 6. Altura média da inserção das primeiras vagens das cultivares recomendadas de soja em dois locais do Rio Grande do Sul. Ano Agrícola de 1989/90

Cultivares	Altura média das primeiras vagens em cm						Média
	Passo Fundo	Julio de Castilhos	Santa Rosa	Santo Augusto	Arroio do Meio	Capao do Leão	
Ciclo Precoce							
RR-2	13	14	14	13	18	-	14
CEP 16-Timb.	13	17	15	10	18	7	13
IAS 5	12	15	12	13	17	5	11
Ivorá	13	20	12	12	17	9	15
Paraná	13	14	16	15	21	4	14
Planalto	12	15	11	10	16	7	10
Ciclo Médio							
Bragg	12	13	12	15	24	10	14
BR-4	16	18	12	10	19	5	13
BR-6	14	15	9	13	21	8	13
CEP 12-Camb.	13	19	14	12	19	7	14
Davis	15	16	14	8	19	8	13
FT-2	14	19	14	10	18	9	14
IAS 4	13	16	11	8	19	9	13
Ipagro 21	15	18	11	10	19	9	14
RS 7-Jacuf	12	18	14	10	18	7	13
União	15	18	12	13	19	8	14
Ciclo Tardio							
Bossier	12	16	7	10	23	7	13
BR-1	15	20	11	14	24	13	16
BR-8	14	17	8	12	17	9	13
BR-12	14	16	10	10	18	13	14
CEP 10	17	17	13	12	21	8	15
CEP 20-Guaj.	13	17	11	15	20	14	15
Cobb	13	15	7	13	20	12	13
Ivaf	14	15	9	13	17	9	13
RS 5-Esm.	14	15	9	15	18	13	14
RS 6-Guas.	15	16	10	10	19	15	14
Santa Rosa	18	18	13	15	30	20	19

Tabela 7. Nota de acamamento (1 a 5) das cultivares recomendadas de soja em cinco locais do Rio Grande do Sul. Ano agrícola de 1989/90

Cultivares	Nota de Acamamento <sup>1</sup>					Média
	Passo Fundo	Julio de Castilhos	Giruã	Santo Augusto	Capao do Leão	
<b>Ciclo Precoce</b>						
BR-2	2,3	1,7	1,0	1,0	-	1,5
CEP 16-Timb.	1,5	1,0	2,0	1,0	3,0	1,7
IAS 5	1,3	1,0	1,0	1,0	2,0	1,3
Ivorã	1,3	2,0	2,0	1,5	3,0	2,0
Paraná	1,6	1,0	1,5	1,0	2,0	1,4
Planalto	1,4	1,0	1,0	1,0	2,0	1,3
<b>Ciclo Médio</b>						
Bragg	1,0	1,4	2,5	1,0	3,0	1,8
BR-4	2,0	1,5	2,5	1,0	3,0	2,0
BR-6	1,7	2,3	2,5	1,0	3,0	2,3
CEP 12-Camb.	1,7	1,6	2,0	1,0	3,0	1,9
Davis	1,8	2,0	2,5	1,0	3,0	2,1
FT-2	1,2	2,5	2,0	1,0	2,0	1,7
IAS 4	1,5	1,4	1,5	1,0	2,0	1,5
Ipagro 21	1,5	1,5	2,0	1,0	3,0	1,8
RS 7-Jacuí	1,7	1,4	1,5	1,0	3,0	1,7
União	1,8	2,0	1,5	1,0	3,0	1,9
<b>Ciclo Tardio</b>						
Bossier	1,5	1,7	2,5	1,0	2,0	1,7
BR-1	2,7	1,8	2,0	1,0	3,0	2,1
BR-8	2,0	2,0	2,0	1,0	3,0	2,0
BR-12	2,0	3,0	2,0	1,0	2,0	2,0
CEP 10	1,8	1,6	1,0	1,0	2,0	1,5
CEP 20-Guaí.	3,0	2,4	2,0	1,0	2,0	2,1
Cobb	1,7	1,5	1,5	1,0	2,0	1,5
Ivaí	1,7	1,5	2,5	2,0	3,0	2,1
RS 5-Esm.	2,2	1,6	1,5	1,0	2,0	1,7
RS 6-Guas.	1,7	2,3	1,5	1,0	3,0	1,9
Santa Rosa	1,8	3,4	3,5	4,0	4,0	3,3

<sup>1</sup> Nota de acamamento: 1 = quase todas as plantas eretas; 5 = mais de 80 % das plantas acamadas.

Tabela 8. Nota de retenção foliar (1 a 5) das cultivares recomendadas de soja em quatro locais do Rio Grande do Sul. Ano agrícola de 1989/90

Cultivares	Nota de retenção foliar <sup>1</sup>				Média
	Passo Fundo	Julio de Castilhos	Ciruá	Capão do Leão	
<b>Ciclo Precoce</b>					
BR-2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
CEP 16-Timb.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
IAS 5	1,1	1,3	1,0	1,0	1,1
Ivorá	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Paraná	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Planalto	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Ciclo Médio</b>					
Bragg	1,3	1,0	1,0	1,0	1,1
BR-4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
BR-6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
CEP 12-Camb.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Davis	2,2	1,0	1,0	1,0	1,3
FT-2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
IAS 4	1,0	1,3	1,0	2,0	1,3
Ipagro 21	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
RS 7-Jacuí	1,2	1,0	1,0	1,0	1,1
União	1,0	1,5	1,0	1,0	1,1
<b>Ciclo Tardio</b>					
Bossier	1,0	1,5	1,0	1,0	1,1
BR-1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
BR-8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
BR-12	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
CEP 10	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
CEP 20-Guaj.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Cobb	1,0	1,8	1,0	2,0	1,5
Ivaí	1,2	1,0	1,0	1,0	1,1
RS 5-Esm.	1,0	1,3	1,0	2,0	1,3
RS 6-Guas.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Santa Rosa	1,3	1,0	1,0	1,0	1,1

<sup>1</sup> Nota de retenção foliar: 1 = sem retenção foliar ou haste verde; 5 = 100 % das plantas com retenção foliar ou haste verde.

Tabela 9. Nota de qualidade de grãos (1 a 5) das cultivares recomendadas de soja em seis locais do Rio Grande do Sul. Ano agrícola de 1989/90

Cultivares	Nota de qualidade de grãos <sup>1</sup>						Média
	Passo Fundo	Ibirubá	Julio de Castilhos	Giruá	Arroio do Meio	Capão do Leão	
<b>Ciclo Precoce</b>							
BR-2	3,0	3,5	3,0	1,0	2,0	-	2,5
CEP 16-Timb.	3,0	2,5	2,6	1,0	2,0	1,0	2,0
IAS 5	3,0	2,5	2,5	1,0	1,5	2,0	2,1
Ivorã	3,0	3,0	3,0	1,0	1,5	2,0	2,1
Paraná	3,0	4,0	3,0	1,0	2,5	2,0	2,3
Planalto	3,0	2,5	2,5	1,0	2,0	2,0	2,2
<b>Ciclo Médio</b>							
Bragg	3,0	3,0	2,2	2,0	2,0	3,0	2,5
BR-4	3,0	2,5	2,0	1,5	2,0	2,0	2,2
BR-6	3,0	4,0	2,0	2,0	1,5	3,0	2,6
CEP 17-Camb.	3,0	2,5	2,0	1,5	2,0	2,0	2,2
Davis	3,0	4,5	3,2	1,0	1,5	2,0	2,5
ET-2	3,0	2,0	2,0	2,0	1,5	2,0	2,1
IAS 4	3,0	3,0	2,2	2,0	2,5	3,0	2,6
Ipagro 21	3,0	3,0	2,5	2,0	2,0	2,0	2,4
RS 7-Jacuí	3,0	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0	2,3
União	3,0	5,0	3,3	1,0	2,0	2,0	2,7
<b>Ciclo Tardio</b>							
Bossier	3,0	1,5	2,0	1,0	1,5	3,0	2,0
BR-1	2,5	2,0	2,0	1,0	1,5	2,0	1,8
BR-8	2,5	1,5	2,0	1,0	1,5	2,0	1,8
BR-12	2,5	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,9
CEP 10	3,0	2,5	2,0	1,5	3,0	2,0	2,3
CEP 20-Guaj.	3,0	2,5	2,0	1,0	2,0	3,0	2,3
Cobb	3,0	2,0	2,3	1,5	2,0	3,0	2,3
Ivaí	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,8
RS 5-Esm.	3,0	2,0	2,5	1,5	1,5	3,0	2,3
RS 6-Guas.	3,5	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0	2,8
Santa Rosa	2,5	2,0	2,0	1,0	2,0	3,0	2,1

<sup>1</sup> Nota de qualidade de grãos: 1 = muito bom; 2 = bom; 3 = regular; 4 = ruim, 5 = muito ruim.

Tabela 10. Peso de 100 sementes das cultivares recomendadas de soja em oito locais do Rio Grande do Sul. Ano agrícola de 1989/90

Cultivares	Peso de 100 sementes em g								Média
	Passo Fundo	Ibirubá	Julio de Castilhos	Giruá	Santa Rosa	Veranópolis	Arroio do Meio	Capão do Leão	
Ciclo Precoce									
BR-2	15,0	13,6	16,2	13,5	14,1	14,7	16,1	-	14,7
CEP 16-Timb.	18,5	15,6	19,0	14,7	17,1	21,0	19,4	13,7	17,9
IAS 5	17,5	18,1	20,4	16,9	19,4	22,0	18,4	14,5	18,4
Ivorã	19,3	18,2	19,8	15,4	17,4	20,5	18,3	16,0	18,1
Paraná	14,1	14,3	17,6	14,2	15,9	20,0	14,8	14,0	15,6
Pianalto	17,0	14,8	18,8	13,5	15,7	18,0	16,8	16,4	16,4
Ciclo Médio									
Bragg	20,9	18,2	20,0	15,9	17,8	22,0	18,4	14,0	18,4
BR-4	18,8	14,5	19,0	17,4	19,3	20,5	17,9	15,7	17,9
BR-6	16,8	15,4	19,0	14,5	17,7	19,0	16,2	15,8	16,8
CEP 12-Camb.	16,8	14,0	19,6	13,3	16,1	20,6	16,7	15,2	16,5
Davis	20,8	16,0	19,4	15,3	16,5	21,5	16,3	13,1	17,4
FT-2	14,6	13,2	15,6	12,6	16,1	20,0	14,0	17,6	15,5
IAS 4	19,0	17,4	20,4	15,5	18,0	21,2	18,8	15,2	18,2
Ipagro 21	15,9	14,0	17,8	13,7	15,9	19,0	15,7	14,9	15,9
RS 7-Jacuf	20,4	15,8	19,8	15,7	18,2	21,5	19,6	15,5	18,3
União	14,6	12,3	17,3	13,6	15,1	15,5	16,4	14,8	15,0
Ciclo Tardio									
Bossier	13,2	12,5	17,5	12,5	17,6	18,0	14,8	13,0	14,9
BR-1	12,4	10,6	12,8	10,2	14,4	15,0	11,7	11,6	12,3
BR-8	15,2	12,4	17,1	12,3	16,9	16,8	16,1	14,9	15,2
BR-12	15,0	14,7	18,0	13,9	19,4	18,0	15,1	15,5	16,2
CEP 10	15,0	13,9	17,0	13,8	17,8	19,5	16,5	15,8	16,2
CEP 20-Guaj.	12,5	11,1	13,8	12,0	15,6	15,4	11,5	11,2	12,9
Cobb	14,1	14,7	18,2	15,5	20,2	16,2	15,3	16,7	16,4
Ivaí	20,0	19,1	21,4	18,1	23,3	23,0	19,6	20,4	16,4
RS 5-Esm.	14,1	15,1	18,0	14,8	19,9	16,6	15,4	16,8	16,3
RS 6-Guas.	20,3	20,6	21,8	19,6	16,4	22,8	24,7	15,1	20,2
Santa Rosa	12,2	12,6	14,5	13,0	15,7	16,0	14,4	16,9	14,4

OCORRÊNCIA DE *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. EM ADULTOS DE *Sternechus subsignatus* (BOHEMAN, 1836) (COL., CURCULIONIDAE)

Irineu Lorini  
Leila M. Costamilan  
José Roberto Salvadori

*Sternechus subsignatus* (Boheman, 1836), conhecido como tamanduá ou bicudo da soja, tem sido freqüentemente observado nessa cultura, causando danos pelo broqueamento da haste e pelo conseqüente tombamento de plantas.

Há poucas informações sobre severidade de ataque e decréscimo de rendimentos causados por esse inseto. Entretanto, tem-se observado um aumento gradual na sua população nos últimos anos, assim como no prejuízo às lavouras. Tonet (1988) relatou a ocorrência de 90 % de plantas atacadas pela praga em lavouras no município de Ijuí, RS.

Em levantamentos realizados em março de 1990, na região norte do Rio Grande do Sul, coletaram-se adultos de *S. subsignatus* em lavoura de soja, em Carazinho, RS, mortos com sinais de fungo entomopatogênico. Posteriormente, este fungo foi identificado, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), como *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., o qual já foi registrado sobre outros insetos-pragas da soja, como *Nezara viridula* (L., 1758) e *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Tonet & Reis 1979).

O fungo foi isolado visando a futuras avaliações da patogenicidade e do potencial para o controle biológico desta praga.

LITERATURA CITADA

- TONET, G.L.; REIS, E.M. Patogenicidade de *Beauveria bassiana* em insetos-pragas da soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.14, n.1, p.89-95, jan. 1979.
- TONET, G.L. Distribuição geográfica de *Sternechus subsignatus* na cultura da soja no Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 16, 1988. Santa Maria. Passo Fundo : EMBRAPA-CNPT, 1988. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 8).

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS SOBRE LARVAS DE  
***Sternechus subsignatus***

Irineu Lorini

**Objetivo**

Avaliar a eficiência de inseticidas para controle de larvas de ***Sternechus subsignatus*** (Boheman, 1836) (Col., Curculionidae), em condições de casa de vegetação.

**Metodologia**

Foram coletadas plantas com um ou mais pontos de ataque, trazidas do campo para casa de vegetação e individualizadas em vasos com água. Cada tratamento foi aplicado em 10 plantas, que constituíram as repetições. Os tratamentos utilizados foram: Clorpirifós etil (480 g i.a./ha), deltametrina (7,5 g i.a./ha), paratiom metil (480 g i.a./ha), monocrotofós (200 g i.a./ha), profenofós (480 g i.a./ha), fentiom (750 g i.a./ha), fenitrotiom (1000 g i.a./ha), triclorfom (800 g i.a./ha), metamidofós (300 g i.a./ha) e testemunha. Os inseticidas foram aplicados na parte aérea das plantas, com pulverizador manual, capacidade de 1,5 litros, com bico cone, vagão de 250 l/ha.

A avaliação de mortalidade das larvas foi realizada cinco dias após a aplicação dos tratamentos, pela contagem do número de larvas mortas e vivas. A eficiência foi calculada pela fórmula de Henderson & Tilton.

**Resultados**

A eficiência de controle dos inseticidas testados foi a seguinte: Clorpirifós 50,0 %, deltametrina 38,4 %, paratiom metil 8,3 %, monocrotofós 16,0 %, profenofós 11,7 %, fentiom 8,3 %, fenitrotiom 25,0 %, triclorfom 30,0 % e metamidofós 25,0 %. Os resultados indicam uma baixa eficácia dos inseticidas avaliados, havendo, portanto, necessidade de mais estudos nesse sentido.

EFEITO DA ROTAÇÃO DE CULTURAS NA INCIDÊNCIA DE  
***Sternechus subsignatus***

José Roberto Salvadori  
Henrique P. dos Santos  
Erlei M. Reis

### Objetivo

Avaliar a ocorrência de danos de ***S. subsignatus*** Boheman, 1836 (Col., Curculionidae), em soja cultivada em diferentes sistemas de rotação de culturas.

### Metodologia

Foi quantificado o número de plantas danificadas em parcelas de soja BR-4, cultivada em diferentes sistemas de rotação de culturas, em dois experimentos em andamento no CNPT. Num deles fizeram-se avaliações em duas safras (março de 1988 e fevereiro de 1990). No outro, apenas em março de 1988.

Em ambos os experimentos foi amostrado o número de plantas danificadas (uma ou mais lesões causadas por larvas) e não danificadas/parcela. Os dados foram submetidos à análise da variância, em delineamento de blocos ao acaso e os tratamentos comparados através do teste de Duncan ( $p=0,05$ ). Analisou-se o parâmetro porcentagem de plantas danificadas, cujos valores foram transformados para arco seno  $\sqrt{x/100}$ .

### Resultados

No experimento avaliado nas safras 1987/88 e 1989/90, constatou-se que a incidência de danos de ***S. subsignatus*** foi influenciada pelos sistemas de rotação empregados (Tabela 1).

No ano agrícola de 1987/88 a porcentagem de plantas atacadas foi menor nos sistemas onde a soja foi antecedida por colza, em relação àqueles onde a cultura anterior foi o trigo, a cevada e o linho. No sistema onde a soja foi precedida por aveia a incidência foi intermediária. Estes resultados foram



confirmados em 1989/90, exceto para o sistema onde a soja foi antecedida pelo linho.

O experimento não permite estabelecer as causas dos resultados obtidos. Há necessidade de se realizar novos trabalhos, com metodologia adequada para elucidar estes fatos. As parcelas, relativamente pequenas, podem ter favorecido o mascaramento dos resultados devido à migração dos insetos. Avaliações sobre a densidade de larvas no solo e da época de emergência dos adultos contribuiriam para tanto.

No entanto, algumas hipóteses, associadas à características biológicas e comportamentais do inseto, podem ser levantadas. Uma das principais diferenças entre os sistemas colza-soja e os demais, está na menor cobertura do solo proporcionada pela colza tanto antes, como depois da colheita. Em qualquer caso, a maior insolação pode acelerar o aquecimento do solo, e por conseguinte, apressar a reativação do processo de desenvolvimento das larvas hibernantes e o aparecimento dos adultos. Adicionalmente, os adultos recém emergidos, diante da ausência de cobertura vegetal do solo, podem ser estimulados a se dispersarem na busca de refúgios. Isoladamente ou em conjunto, estes fatores podem ter relação com a menor incidência de danos na soja plantada em sucessão. Discussão semelhante pode ser feita para o sistema linho-soja, porém, apenas os resultados da safra 1989/90 permitem se especular sobre esta possibilidade.

A ocorrência de danos em níveis intermediários, que se verificou no sistema aveia-soja em relação aos demais, também pode ter explicação nos efeitos da cobertura do solo sobre a velocidade de desenvolvimento e a migração dos insetos. A rolagem da aveia, no mês de outubro, diferencia o sistema aveia-soja de todos os outros, em termos de cobertura do solo.

Nas duas safras, o maior número de plantas atacadas foi constatado na soja antecedida por trigo ou cevada. A incidência no sistema trigo-soja sem rotação, não diferiu da verificada quando este foi antecedido por serradela-milho ou ervilhaca-milho. Entretanto, isto não permite que se conclua que a rotação milho-soja, no verão, não interfira na ocorrência de *S. subsignatus*, pois o experimento não tem metodologia apropriada para tanto.

Ao contrário, no outro experimento avaliado em 1987/88 (Tabela 2) constatou-se uma maior incidência do inseto em soja antecedida por trigo-soja-aveia, em relação a ervilhaca-milho-trigo.

Tabela 1. Efeito de sistemas de rotação de culturas na incidência de *Sternecus subsignatus*, em soja. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1990

Sistema	Ano e Rotação inverno/verão <sup>2</sup>										% Plantas danif. <sup>3,4</sup>	
	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1987/88	1989/90
1.	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	21 a	14 ab
2.	T/S	Co/S	C/S	Tr/M	T/S	Co/S	Co/S	Se/M	T/S	Co/S	-	5 cd
	Co/S	C/S	Tr/M	T/S	Co/S	C/S	Se/M	T/S	Co/S	C/S	18 a	23 a
	T/S	Tr/M	T/S	Co/S	Tr/M	Tr/M	T/S	Co/S	C/S	Se/M	6 b	-
	Tr/S	T/S	Co/S	C/S	Tr/M	T/S	Co/S	C/S	Se/M	T/S	20 a	24 a
3.	T/S	Tv/Tv	Tv/M	T/S	A/S	E/M	T/S	A/S	E/M	T/S	12 ab	23 a
	Tv/Tv	Tv/M	T/S	Tv/Tv	E/M	T/S	A/S	E/M	T/S	A/S	-	11 bc
	Tv/M	T/S	Tv/Tv	Tv/M	T/S	A/S	E/M	T/S	A/S	E/M	17 a	-
4.	T/S	Co/S	L/S	Tr/M	T/S	Co/S	Co/S	Se/M	T/S	Co/S	-	3 d
	Co/S	L/S	Tr/M	T/S	Co/S	L/S	Se/M	T/S	Co/S	L/S	19 a	8 bcd
	P/S	Tr/M	T/S	Co/S	L/S	Tr/M	T/S	Co/S	L/S	Se/M	6 b	-
	P/M	T/S	Co/S	L/S	Tr/M	T/S	Co/S	L/S	Se/M	T/S	20 a	14 ab
C.V.											26 %	29 %

1 l= monocultivo no inverno, com soja em sucessão

2= um inverno sem trigo ou cevada

3= dois invernos sem trigo

4= três invernos sem trigo

2 A= aveia; C= cevada; Co= colza; E= ervilhaca; L= linho; M= milho; P= peúso; S= soja; Se= serradela; T= trigo; Tr= tremço; Tv= trevo

3 Médias reais de 4 repetições/sistema; amostragem: 87/88 = 4 amostragens de 2 m lin./parcela, 89/90 = 1 amostragem de 5 m lin./parcela (10 x 4 m).

4 Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si (Duncan, p = 0,05); dados transf. para arco seno  $\sqrt{x/100}$  na análise da variância.

Tabela 2. Efeito de sistemas de rotação de culturas na incidência de *Sternechus subsignatus*, em soja. EMBRAPA-CNPT, RS, 1990

Ano e sistema de rotação		% Plantas danificadas em 1988 <sup>1,2</sup>
1986/87	1987/88	
Trigo/Soja - Trigo/Soja		9 ab
Ervilhaca/Milho - Trigo/Soja		8 b
Trigo/Soja - Aveia/Soja		11 a
Ervilhaca/Milho - Trigo/Soja		8 b
C.V.		18 %

<sup>1</sup> Médias reais de 4 repetições/sistema; amostragem: 4 pontos de 2 m lin./parcela.

<sup>2</sup> Médias reais de 3 repetições/sistema; 16 amostragens de 2 m lin./parcel (90 x 22 m).

p = 0,05);

OCORRÊNCIA DE *Megascelis satrapa* E AVALIAÇÃO DE  
INSETICIDAS PARA SEU CONTROLE, EM SOJA

José Roberto Salvadori  
Jairo Lang

### Introdução e objetivo

Em novembro e dezembro de 1989, constatou-se altas populações de uma espécie de coleóptero filófago atacando a cultura da soja, em lavouras da região de Passo Fundo, RS. Por comparação com exemplares da coleção do CNPT, coletados por D.N. Gassen, em 1982, e determinados por L.N. Almeida, em 1986, no Centro de Identificação de Insetos Filófagos da UFPR, em Curitiba, PR, a espécie foi identificada como *Megascelis satrapa* Lacordaire, 1845 (Chrysomelidae). O inseto apresenta 3 a 4 mm de comprimento, coloração geral castanho-clara, olhos pretos, antenas mais escuras que o corpo e élitros com manchas longitudinais verde-metálicas, o que lhe confere o aspecto listrado e justifica a denominação vulgar de "colorido".

Dezenas de insetos adultos foram encontrados numa mesma planta, formando nuvens, ao voarem. A maior densidade de insetos e o maior grau de desfolhamento foram verificados nas bordas das lavouras. As folhas atacadas, apresentavam um grande número de orifícios, adquirindo o aspecto rendilhado. Existiram situações em que, plantas com 20 a 30 cm de altura, foram completamente desfolhadas. Diversos agricultores recorreram à aplicação de inseticidas para o controle deste inseto.

Na falta de informações sobre a eficiência de inseticidas, realizou-se um teste visando avaliar a toxicidade de diversos produtos sobre *M. satrapa*.

### Metodologia

Foram testados oito inseticidas, incluindo os prod05420 que estavam sendo aplicados no controle deste inseto e aqueles recomendados para controle de *Anticarsia gemmatilis*, por estarem entre os que causam menor impacto negativo sobre os predadores das pragas da soja.

No dia anterior à realização do experimento, os insetos foram coletados na lavoura, com rede entomológica, e concentrados numa gaiola de tela de po-

lietileno (2,0 x 1,5 x 1,5 m de altura), contendo plantas de soja cultivadas em vasos.

Imediatamente antes da aplicação de cada inseticida, cinco vasos, cada um contendo cinco plantas com 30 a 40 cm de altura, infestadas por um grande número de insetos, foram retirados da gaiola. Estes vasos, considerados como repetições, foram colocados sobre uma parcela de campo (5,0 x 1,4 m), onde foram aplicados os inseticidas com auxílio de um pulverizador a CO<sub>2</sub>, equipado com bicos cônicos, com vazão de 200 l/ha. O número inicial de insetos foi variável, no entanto, a média geral do experimento foi de 23 insetos/vaso.

Logo após a aplicação, as plantas foram cobertas por um saco de tecido (nylon tipo "volta ao mundo"), cuja abertura foi amarrada em torno da boca do vaso, impedindo a fuga dos insetos. Os vasos foram mantidos sob uma cobertura, sem paredes laterais que impedissem a ventilação natural. Três dias após, contou-se o número de insetos vivos e mortos. No dia seguinte, quatro repetições/tratamento foram reinfestadas com 20 insetos/vaso. Uma segunda contagem de insetos vivos e mortos, foi realizada seis dias após a aplicação.

Os dados (% de mortalidade) foram submetidos à análise da variância, segundo delineamento completamente casualizado, e as médias comparadas pelo teste de Duncan ( $p = 0,05$ ). A eficiência relativa foi estimada pela fórmula de Henderson & Tilton.

## Resultados e discussão

Os resultados obtidos (Tabela 1) mostram que no terceiro dia após a aplicação todos os inseticidas, exceto a permetrina, provocaram uma mortalidade que variou de 95 a 100 %. Isto evidencia o potencial destes produtos quanto à eficiência no controle de *M. satrapa*, a campo.

Na avaliação ao sexto dia após a aplicação, que expressa o potencial dos inseticidas em controlar reinfestações, destacaram-se o tiodicarbe e o carbaril com 78 e 74 % de eficiência, respectivamente, como os melhores e a permetrina, com eficiência de 34 %, como o pior inseticida. Os demais, ficaram numa posição intermediária, com eficiência entre 58 e 64 %.

Tabela 1. Efeito de inseticidas sobre *Megascelis satrapa*, três e seis dias após o tratamento, em soja. Passo Fundo, RS, 1990.<sup>1</sup>

Inseticida	Dose i.a./ha	3 dias		6 dias	
		% Mort. <sup>2</sup>	% Efic. <sup>3</sup>	% Mort. <sup>2</sup>	% Efic. <sup>3</sup>
Clorpirifós etílico	180 ml	100 a	100	78 ab	58
Endossulfam	175 ml	100 a	100	81 ab	64
Monocrotofós	150 ml	100 a	100	79 ab	60
Profenofós	100 ml	100 a	100	75 ab	58
Triclorfom	400 g	100 a	100	80 ab	64
Tiodicarbe	70 ml	98 a	97	89 a	78
Carbaril	200 g	95 a	94	86 a	74
Permetrina	15 ml	52 b	46	66 bc	34
Testemunha	-	10 c	-	48 c	-
C.V. %		8	-	18	

<sup>1</sup> Infestação artificial antes da aplicação dos inseticidas e reinfestação quatro dias após.

<sup>2</sup> Mortalidade média; valores seguidos da mesma letra não diferem estatisticamente (Duncan,  $p = 0,05$ ).

<sup>3</sup> Eficiência relativa média, calculada pela fórmula de Henderson & Tilton.

EFEITO DO INTERVALO ENTRE A APLICAÇÃO DE HERBICIDAS E A SEMEADURA,  
NO DESENVOLVIMENTO, NA DENSIDADE E NA PRODUTIVIDADE DA SOJA

Erivelton Scherer Roman

**Objetivo**

O experimento teve como objetivo verificar, em sistema de plantio direto, o efeito de doses, de formulações e do intervalo entre a aplicação de herbicidas e a semeadura, na germinação, desenvolvimento e produtividade da soja.

**Metodologia**

O experimento foi conduzido a campo, no CNPT, em solo pertencente à Unidade de Mapeamento Passo Fundo (Latosolo Vermelho Escuro Distrófico), com 40 % de argila (textura média) e 3,5 % de matéria orgânica.

Utilizou-se a cultivar de soja BR-4, semeada em linhas espaçadas de 50 cm, em plantio direto. A semeadora foi regulada para colocar as sementes a uma profundidade de 7 cm e se obter uma densidade de 40 plantas/m<sup>2</sup>.

O efeito dos tratamentos (doses e formulações de herbicidas) foi avaliado em duas épocas de semeadura de soja, uma em 27.12.89 (no dia da aplicação) e outra em 06.01.90 (10 dias após a aplicação).

Em toda a área experimental, foram aplicados, segundo a análise do solo, 250 kg/ha da fórmula 0-20-30. As sementes de soja foram inoculadas com *Rhizobium japonicum*.

As invasoras foram capinadas manualmente, para evitar a sua competição com a cultura.

Os tratamentos, constantes na Tabela 1, foram aplicados, utilizando-se um pulverizador costal, com pressão constante de 37,5 lb/pol<sup>2</sup>, dada por CO<sub>2</sub>, com barra equipada com bicos tipo leque, nº 11002, com faixa de deposição de 1,5 m e volume de 200 l/ha.

O delineamento estatístico utilizado, foi o de blocos casualizados, com 8 tratamentos, repetidos quatro vezes. As parcelas mediram 2 m x 10 m, divididas para a época de semeadura.

No momento da aplicação, a temperatura do ar era de 20°C e a umidade re-

lativa do ar era de 67 %. A superfície do solo (0-4 cm) se encontrava seca. Logo após a aplicação dos tratamentos e a realização da semeadura da primeira época, ocorreu uma precipitação pluviométrica de 0,3 mm e, de 39,4 mm, no dia seguinte. Não se observou déficit hídrico à cultura, durante o seu ciclo.

Avaliou-se o efeito dos tratamentos, na germinação, no desenvolvimento e na produção de grãos de soja, nas duas épocas de semeadura, através dos parâmetros população de plantas, escala de fitotoxicidade e rendimento de grãos, respectivamente (em porcentagem de descoloração de plantas, em relação à cor verde normal das testemunhas).

A análise estatística dos dados foi realizada para cada época de semeadura, sendo as médias comparadas pelo teste de Duncan, ao nível de significância de 5 %.

## Resultados

Os resultados obtidos, nos diferentes tratamentos estudados, são apresentados na Tabela 1.

Verificou-se o aparecimento de sintomas de fitotoxicidade causados por dicamba na dose de 144 g/hectare, somente na soja semeada no dia da aplicação dos tratamentos, caracterizados por leve amarelecimento das folhas. Estes, porém, desapareceram quando a cultura estava no estágio de duas folhas, aos 20 dias após a sua emergência. Os demais tratamentos não causaram fitotoxicidade à soja. Também não houveram efeitos dos tratamentos na população de plantas e no rendimento de grãos de soja. Os resultados obtidos neste experimento, possibilitam as seguintes conclusões:

a) ambas as formulações (amina e éster) e doses testadas de 2,4-D mostraram-se seguras à cultura da soja;

b) Glifosate também mostrou-se seguro à cultura, na dose testada (356 g/ha);

c) Dicamba na dose de 144 g i.a./ha mostrou-se seguro, sem o aparecimento de sintomas fitotóxicos, na soja, semeada 10 dias após a aplicação desse tratamento.

d) Nenhum dos tratamentos testados influenciaram negativamente na população de plantas e na produção de grãos de soja.



Tabela 1. Efeito de herbicidas aplicados em pré-semeadura de soja, semeada em duas épocas no sistema de plantio direto. ENBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS. 1989-90

Nome Técnico	Nome Comercial ou código	Ingrediente ativo %	Ingrediente ativo g/ha	Produto comercial (litro(s)/hectare)	Fitotoxicidade (%)		Época de plantio Nº de plantas/2m		Produção (kg/ha)	
					0 DAT	10 DAT	0 DAT	10 DAT	0 DAT	10 DAT
2,4-D éster	Deferon <sup>1</sup>	40	400	1,0	0	0	73,0	83,5	2995	2573
2,4-D éster	Deferon <sup>1</sup>	40	800	2,0	0	0	67,0	81,0	2771	2563
2,4-D amina	Herbi D 4802	40	400	1,0	0	0	67,7	81,7	2500	2156
2,4-D amina	Herbi D 4802	40	800	2,0	0	0	73,0	77,7	2719	2656
Dicamba	Banvel 4803	48	144	0,3	10	0	80,7	83,0	2823	2505
2,4-D éster	U 46 D éster <sup>4</sup>	40	800	2,0	0	0	70,0	76,0	3021	2687
Glifosate	DEC 02186 <sup>1</sup>	35,6	534	1,5	0	0	69,7	79,2	2901	2463
Testemunha	-	-	-	-	0	0	69,2	80,0	2698	2286
C.V. (%)	-	-	-	-	-	-	10,2	10,4	13,1	11,3
					NS	NS	NS	NS	NS	NS

<sup>1</sup> Defesa - Indústria de Defensivos Agrícolas S/A.

<sup>2</sup> Herbitecnica

<sup>3</sup> Sandoz S/A

<sup>4</sup> BASF

<sup>5</sup> DAT = Dias após o tratamento.

# EFICIÊNCIA DE HERBICIDAS, APLICADOS EM PRÉ-PLANTIO INCORPORADO, NO CONTROLE DE INVASORAS LATIFOLIADAS, NA CULTURA DA SOJA

Erivelton Scherer Roman

## Objetivo

O experimento teve como objetivo, avaliar a eficiência de compostos químicos com atividade herbicida, no controle de invasoras latifoliadas em soja, quando aplicados em pré-plantio incorporado.

## Metodologia

O experimento foi conduzido a campo, na EMBRAPA-CNPT, em solo pertencente pertencente a Unidade de Mapeamento Passo Fundo (Latosolo Vermelho Escuro Distrófico), com 40 % de argila (textura média) e 3,5 % de matéria orgânica.

Utilizou-se a cultivar de soja ER-4, semeada no mesmo dia da aplicação dos tratamentos (19.12.89), em linhas espaçadas de 50 cm, visando-se obter uma densidade de 40 plantas/m<sup>2</sup>. As sementes de soja foram inoculadas com *Rhizobium japonicum*.

Em toda a área experimental, foram aplicados, segundo a análise do solo, 50 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 75 kg de K<sub>2</sub>O por hectare, como adubação de manutenção. A correção da fertilidade do solo, havia sido feita corrigida previamente.

Os tratamentos constantes na Tabela 1, foram aplicados, utilizando-se um pulverizador costal, com pressão constante de 37,5 lb/pol<sup>2</sup>, dada por CO<sub>2</sub>, com barra equipada com bicos tipo leque, nº 11002, com faixa de deposição de 1,5 m e volume de 200 l/hectare.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados, com 9 tratamentos e quatro repetições. As parcelas mediram 2 m x 10 m.

Os tratamentos foram aplicados e incorporados ao solo a uma profundidade de 10 cm, utilizando-se grade de discos, no mesmo dia.

No momento da aplicação dos tratamentos, a temperatura do ar era de 14,3°C e a umidade relativa do ar 37 %. O solo apresentava-se úmido, tendo ocorrido uma precipitação pluviométrica de 37,3 mm em 17.12 e outra de 3,8 mm, em 18.12. Não houve déficit hídrico durante o ciclo da cultura.

Os tratamentos foram avaliados aos 30 e aos 60 dias após a aplicação

(DAT), em porcentagem de controle em relação à população das invasoras latifoliadas nas parcelas testemunhas mantidas sem capina.

Para o controle das invasoras monocotiledôneas, foi utilizado o herbicida sethoxydim, na dose de 276 g i.a./ha, ao qual foi adicionado óleo mineral (Assist), na dose recomendada.

## Resultados

Os dados obtidos encontram-se nas Tabelas 1 e 2.

No controle de *Euphorbia heterophylla*, destacaram-se os tratamentos clorimuron etil + diuron e imazaquin. O primeiro, nas doses de 64 + 1216 g e de 72 + 1368 g/ha, aos 30 e aos 60 DAT. O segundo, na dose de 105 g/ha, apresentou controle inferior ao verificado pela dose de 150 g/ha, aos 30 DAT. Aos 60 DAT, as duas doses de imazaquin se equivaleram, em termos estatísticos, no controle desta espécie.

No controle de *Ipomoea aristolochiaefolia*, destacaram-se os tratamentos com clorimuron etil + diuron, na dose de 72 + 1368 g/ha e imazaquin nas doses 105 e 150 g/ha, os quais foram iguais, estatisticamente, ao controle dado pela capina.

Com exceção da dose mais baixa de metribuzin (288 g/ha), todos os demais tratamentos deram controle de *Bidens pilosa* em níveis iguais ou superiores a 90 %, destacando-se os tratamentos com imazaquin e clorimuron etil + diuron, os quais foram iguais estatisticamente. No controle de *Richardia brasiliensis*, destacam-se, aos 30 DAT, os tratamentos com clorimuron etil + diuron (72 + 1368 g/ha) e imazaquin (150 g/ha). Aos 60 DAT, as duas doses clorimuron etil + diuron foram equivalentes às duas doses testadas de imazaquin (105 e 150 g/ha). Estes tratamentos controlaram a invasora em níveis iguais ao dado pela capina.

*Sida rhombifolia* foi melhor controlada por imazaquin, em níveis iguais ou superiores a 90 % nas duas doses testadas, e por clorimuron etil + diuron na dose de 72 + 1368 g/ha, tratamentos estes que foram iguais, em termos estatísticos.

No controle geral das invasoras estudadas, destacaram-se os tratamentos com clorimuron etil + diuron e com imazaquin. As duas formulações testada de metribuzin apresentaram desempenho semelhante. Não se observaram efeitos fitotóxicos dos tratamentos sobre a cultura. As menores produtividades de grãos foram obtidas nos tratamentos em que se verificou baixo controle geral das

invasoras (metribuzin e testemunha). Em valores absolutos, os maiores rendimentos foram dados pelos tratamentos com imazaquin e pelas misturas de clorimuron etil com diuron, nas doses testadas.

### Conclusões

Os dados obtidos no presente experimento, permitem concluir que:

- a) Nas doses testadas, clorimuron + diuron teve desempenho igual ao de imazaquin, no controle geral das invasoras;
- b) a dose maior de clorimuron + diuron (72 + 1368 g/ha) teve melhor desempenho que a sua menor dose (64 + 1212 g/ha) no controle geral das invasoras;
- c) 150 g/ha de imazaquin teve a mesma eficiência que 105 g/ha no controle geral das invasoras estudadas;
- d) os tratamentos não causaram sintomas de fitotoxicidade, à cultura.

Tabela 1. Porcentagens de controle de invasoras latifoliadas, na cultura da soja, aos 30 e aos 60 dias após a aplicação de tratamentos de pré-plantio incorporado e seus efeitos na produção de grãos. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1989-90

Produto	Tratamentos		1 ou kg/ha P.C.5	Euphorbia heterophylla		Ipomoea aristolochiaefolia		Bidens pilosa	
	Ingrediente ativo %	(gramas/ha)		30 DAT <sup>6</sup>	60 DAT	30 DAT	60 DAT	30 DAT	60 DAT
Clorimuron + diuron <sup>1</sup>	476	64+1216	1,6	93,7 bc	95,0 a	80,0 bc	81,2 cd	92,5 bc	93,7 ab
Clorimuron + diuron <sup>1</sup>	476	72+1368	1,8	95,0 b	95,0 a	92,5 ab	93,7 abc	96,2 ab	95,0 ab
Metribuzin <sup>2</sup>	48	288	0,6	0,0 d	15,0 b	62,5 d	75,0 d	80,0 d	85,0 c
Metribuzin <sup>2</sup>	48	360	0,75	0,0 d	7,5 c	67,5 cd	80,0 d	90,0 c	91,2 abc
Imazaquin <sup>3</sup>	15	105	0,7	92,5 c	93,7 a	90,0 ab	92,5 abc	92,5 bc	95,0 ab
Imazaquin <sup>3</sup>	15	150	1,0	95,0 b	95,0 a	91,2 ab	95,0 ab	97,5 ab	96,2 ab
Metribuzin <sup>4</sup>	48	360	0,75	0,0 d	11,2 b	70,0 cd	82,5 bcd	91,2 bc	90,0 bc
Testemunha capinada	-	-	-	100,0 a	97,5 a	100,0 a	97,5 a	100,0 a	97,5 a
Testemunha	-	-	-	0,0 d	0,0 d	0,0 e	0,0 e	0,0 e	0,0 d
C.V. (%)				1,1	10,6	6,7	5,6	2,5	3,0

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não apresentam diferenças estatísticas pelo teste de Duncan, ao nível de significância de 5 %.

<sup>1</sup> Front DF (Du Pont) - formulação de grãos dispersíveis.

<sup>2</sup> Metribuzin Defesa (Defensa) - formulação "flowable" (DEC 01788).

<sup>3</sup> Scepter (Gyanamid Química do Brasil Ltda) - formulação solução aquosa.

<sup>4</sup> Lexone L (Du Pont) - formulação "flowable".

<sup>5</sup> Produto comercial

<sup>6</sup> Dias após o tratamento.

Tabela 2. Porcentagens de controle de invasoras latifoliadas, na cultura da soja, aos 30 e aos 60 dias após a aplicação de tratamentos de pré-plantio incorporado e seus efeitos na produção de grãos. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1989-90

Produto	Tratamentos		1 ou kg/ha	Richardia brasiliensis		Sida rhombifolia		Controle geral dos 60 DAT	Produção de grãos (kg/ha)
	Ingrediente ativo %	gramas/ha		30 DAT <sup>6</sup>		60 DAT			
				P.C. 5	60 DAT <sup>6</sup>	30 DAT	60 DAT		
Clorimuron + diuron <sup>1</sup>	4+76	64+1216	1,6	86,2 cd	95,0 ab	81,2 e	85,0 ab	90,0 a	2.643 abc
Clorimuron + diuron <sup>1</sup>	4+76	72+1368	1,8	95,0 ab	95,0 ab	91,2 bc	95,0 a	95,0 a	2.721 ab
Metribuzin <sup>2</sup>	48	288	0,6	57,5 f	50,0 c	78,7 e	70,0 b	60,0 b	2.479 abcd
Metribuzin <sup>2</sup>	48	360	0,75	81,2 de	78,7 ab	82,5 de	71,2 b	65,0 b	2.346 cd
Imazaquin <sup>3</sup>	15	105	0,7	80,0 de	93,7 ab	90,0 bcd	92,5 a	93,5 a	2.744 ab
Imazaquin <sup>3</sup>	15	150	1,0	91,2 bc	95,0 ab	93,7 ab	93,7 a	95,0 a	2.772 a
Metribuzin <sup>4</sup>	48	360	0,75	75,0 e	71,2 b	83,7 cde	71,2 b	65,0 b	2.194 d
Testemunha capinada	-	-	-	100,0 a	97,5 a	100,0 a	97,5 a	97,5 a	2.753 ab
Testemunha	-	-	-	0,0 g	0,0 d	0,0 f	0,0 c	0,0 c	2.437 bcd
C.V. (%)				3,6	11,6	3,4	9,1	3,4	8,4

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não apresentam diferenças estatísticas pelo teste de Duncan, ao nível de significância de 5 %.

<sup>1</sup> Front DF (Du Pont) - formulação de grãos dispersíveis.

<sup>2</sup> Metribuzin Defesa (Defensa) - formulação "flowable" (DEC 01788).

<sup>3</sup> Scepter (Cyanamid Química do Brasil Ltda) - formulação solução aquosa.

<sup>4</sup> Lexone L (Du Pont) - formulação "flowable".

<sup>5</sup> Produto comercial.

<sup>6</sup> Dias após o tratamento.

CONTROLE DE *Sida rhombifolia* e de *Euphorbia heterophylla*,  
POR HERBICIDAS PÓS-EMERGENTES, NA CULTURA DA SOJA

Erivelton Scherer Roman

Objetivo

O experimento teve como objetivo verificar a eficiência de doses e de combinações de herbicidas pós-emergentes, no controle de *Sida rhombifolia* e de *Euphorbia heterophylla* e seus efeitos no desenvolvimento e produtividade da soja.

Metodologia

O experimento foi conduzido a campo, na EMBRAPA-CNPT, em solo pertencente a Unidade de Mapeamento Passo Fundo (Latossolo Vermelho Escuro Distrófico), com 40 % de argila (textura média) e 3,0 % de matéria orgânica.

Em toda a área experimental, foram aplicados, segundo a análise do solo, 250 kg/ha da fórmula 0-20-30. As sementes de soja foram inoculadas com *Rhizobium japonicum*. A cultivar de soja utilizada foi a BR-4, semeada na densidade de 40 plantas/m<sup>2</sup>, em 10/11/89.

Os tratamentos, constantes na Tabela 1, foram aplicados quando a cultura estava no estágio de 3º trifólio e as invasoras, com 2 a 6 folhas, utilizando-se um pulverizador costal, com pressão constante de 37,5 lb/pol<sup>2</sup>, dada por CO<sub>2</sub>, com barra equipada com bico tipo leque, nº 11002, com faixa de deposição de 1,5 m e volume de 200 l/ha.

No momento da aplicação, a temperatura do ar era de 21°C e a umidade relativa de 47 %. O solo se encontrava úmido. Três dias após, ocorreu uma precipitação pluviométrica de 37,3 mm. Não foi registrado déficit hídrico durante o ciclo da cultura.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas mediram 2 x 8 m. As médias dos tratamentos foram comparadas entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de significância de 5 %, após os dados obtidos, com o controle das invasoras, haverem sido transformados por  $\sqrt{x + 0,05}$ .

Os tratamentos foram avaliados aos seis e aos 21 dias após a aplicação (DAT), em porcentagens de controle em relação ao estado das plantas invasoras nas parcelas testemunhas. Aos seis DAT, avaliou-se, também, a porcentagem de queima foliar, causada nas plantas de soja, pelos tratamentos, e no final do ciclo, a produção de grãos, em kg/ha.

## Resultados

Os tratamentos que se destacaram, no controle de *Sida rhombifolia*, foram o bentazon, isolado ou em mistura com os demais compostos testados e o lactofen. Fomesafen, aplicado isoladamente, na dose de 217,5 g apresentou baixo controle desta invasora.

No controle de *Euphorbia heterophylla*, houve equivalência estatística entre todos os tratamentos, com exceção de bentazon, aplicado isoladamente, que não apresentou controle desta espécie.

Com relação à fitotoxicidade, os tratamentos que causaram maior queima foliar na soja, foram o lactofen + bentazon, com 40 % de queima, o lactofen, com 30 %, e o acifluorfen, na maior dose, com 25 %.

As maiores produtividades de grãos de soja, em valores absolutos, foram dados por lactofen, por fomesafen e por acifluorfen, aplicados isolados ou em combinações com bentazon, em função do melhor controle das invasoras.

Com base nos resultados obtidos no experimento, pode-se concluir que:

- a) Bentazon, nas doses de 240 e 480 g i.a./ha deu bom controle de *Sida rhombifolia*, no estágio de 2 a 6 folhas;
- b) não houve a necessidade de adição de bentazon, ao lactofen, para melhorar o controle de *S. rhombifolia*, quando esta se encontrava com 2 a 6 folhas;
- c) a adição de bentazon a fomesafen e a acifluorfen melhorou o espectro de controle de invasoras, através de um efeito aditivo do controle;
- d) todos os tratamentos, com exceção de bentazon, controlaram *Euphorbia heterophylla* no estágio de 2 a 5 folhas;
- e) a queimadura da área foliar, de até 40 %, não prejudicou a produção de grãos de soja.



Tabela 1. Eficiência de doses e de combinações de herbicidas pós-emergentes, no controle de *Sida rhombifolia* e de *Euphorbia heterophylla*, em porcentagens de controle, aos 6 e aos 21 dias após a aplicação, e seus efeitos na produtividade de grãos de soja. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS, 1989-90

Nome técnico	Tratamentos	Ingrediente Ativo (%)	Ativo (g/ha)	Espécie (% controle)		Fitotoxicidade (% queima da soja) aos 6 DAT	Produção de grãos (kg/ha)
				<i>Sida rhombifolia</i> 6 DATs	<i>Euphorbia heterophylla</i> 21 DAT		
Acifluorfen <sup>1</sup>	17	170	51,2 ab	72,5 bc	62,5 ab	20,0 cd	1842 ab
Acifluorfen <sup>1</sup>	17	250	60,0 ab	62,5 c	68,7 ab	25,0 bc	1899 ab
Acifluorfen <sup>1</sup> + bentazon <sup>2</sup>	17/48	170+240	57,5 ab	85,0 ab	60,0 ab	17,5 d	1675 bc
Acifluorfen <sup>1</sup> + bentazon <sup>2</sup>	17/48	170+480	70,0 a	91,2 a	73,7 ab	10,0 e	1988 ab
Acifluorfen <sup>1</sup> + bentazon <sup>2</sup>	17/48	255+240	62,5 a	91,2 a	75,0 ab	17,5 d	1816 abc
Acifluorfen <sup>1</sup> + bentazon <sup>2</sup>	17/48	255+480	77,5 a	91,2 a	83,7 a	17,5 d	1816 abc
Fomesafen + bentazon <sup>3</sup>	14,5+31,9	174+382,8	71,2 a	81,2 ab	76,2 ab	17,5 d	1885 ab
Fomesafen + bentazon <sup>3</sup>	14,5+31,9	217,5+478,5	76,2 a	85,0 ab	80,0 ab	17,5 d	1794 abc
Lactofen <sup>4</sup> + bentazon <sup>2</sup>	24/48	168+240	77,5 a	90,0 ab	82,5 a	40,0 a	2019 a
Bentazon <sup>2</sup>	48	240	16,2 c	90,0 ab	20,0 c	7,5 e	1713 abc
Bentazon <sup>2</sup>	48	480	35,0 bc	93,7 a	30,0 c	10,0 e	1507 cd
Fomesafen <sup>3</sup>	25	217,5	50,0 ab	35,0 d	50,0 b	10,0 e	1793 abc
Lactofen <sup>4</sup>	24	70,0 a	86,2 ab	76,2 ab	90,0 a	30,0 b	1783 abc
Testemunha	-	-	0,0 d	0,0 e	0,0 d	0,0 f	1312 d
C.V. (%)			24,7	9,0	18,2	7,6	12,7

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan, ao nível de probabilidade de 5 %.

<sup>1</sup> DEC 1888 - Defensa - Indústria de Defensivos Agrícolas S.A.

<sup>2</sup> Basagran - BASF.

<sup>3</sup> Basaflex - ICI Brasil S/A.

<sup>4</sup> Cobra - Hoechst do Brasil - Química e Farmacêutica - Divisão Agrícola.

<sup>5</sup> Dias após o tratamento.

CONTROLE DE *Acanthospermum australe* (CARRAPICHO RASTEIRO) E DE *Digitaria sanguinalis* (MILHÃO OU CAPIM COLCHÃO), NA CULTURA DA SOJA

Erivelton Sherer Roman

## Objetivo

O trabalho teve como objetivo estudar o controle de *Acanthospermum australe* e de *Digitaria sanguinalis* na cultura da soja, através de herbicidas.

## Metodologia

O experimento foi conduzido a campo, na EMBRAPA-CNPT, em solo pertencente à Unidade de Mapeamento Passo Fundo (Latosolo Vermelho Escuro Distrófico), com 40 % de argila (textura média) e 3,0 % de matéria orgânica. Na área experimental, foram aplicados 50 kg de  $P_2O_5$  e 50 kg de  $K_2O$  por hectare, de acordo com a análise de solo, para suprir as quantidades exigidas pela cultura em fósforo e potássio. A acidez do solo era elevada, com pH 4,8 e 2,5 me  $Al^{3+}/100$  cm<sup>3</sup>. A escolha desta área para a instalação do experimento deveu-se a elevada infestação das invasoras, especialmente de *Acanthospermum australe*, a qual é associada a baixos valores de pH.

A aplicação dos tratamentos foi realizada através de pulverizador costal, com pressão constante de 37,5 lb/pol<sup>2</sup>, dada por gás carbônico, com barra equipada com bicos do tipo leque nº 11002, com faixa de deposição de 1,5 m e volume de água de 200 l/ha.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso, com 10 tratamentos e quatro repetições. As parcelas mediam 2,0 m x 7,5 m.

Os tratamentos, constantes na Tabela 1, foram aplicados em pré-plantio incorporado a 10 cm de profundidade, e em pré-emergência. Foi incluído um tratamento com imazetapir a 100 g i.a./ha, em pós-emergência precoce, quando *Acanthospermum australe* e *Digitaria sanguinalis* apresentavam-se com duas folhas.

As datas de aplicações dos tratamentos e as condições climáticas, no momento em que as mesmas se realizaram, são descritas a seguir:

- a) tratamento de solo (pré-plantio incorporado e pré-emergência);

31.10.89. A temperatura do ar era de 13°C e a umidade relativa de 50 %. O solo se encontrava úmido, tendo ocorrido uma precipitação pluviométrica de 89,5 mm em 26.10.89 e outra de 0,5 mm em 27.10.89. Após a aplicação, ocorreu um período seco de oito dias, chovendo apenas 1,8 mm. Decorrido esse intervalo de tempo, ocorreu uma precipitação pluviométrica de 13,0 mm, não havendo déficit hídrico durante o ciclo da cultura.

b) No momento da aplicação do tratamento de pós-emergência, em 28.11.89, (imazetapir a 100 g i.a./ha), a umidade relativa era de 72 % e a temperatura de 18°C e o solo apresentava boas condições de umidade.

As avaliações dos efeitos dos tratamentos, sobre o controle de *Acanthospermum australe* e de *Digitaria sanguinalis*, foram realizadas aos 35 dias após o tratamento (DAT), que coincidiu com os sete DAT em pós-emergência precoce (Imazetapir), aos 55 DAT (28 dias após a aplicação do tratamento pós-emergente precoce) e aos 90 DAT (60 dias após a aplicação do tratamento pós-emergente precoce). Estas avaliações foram realizadas em porcentagem de controle, em relação à população de invasoras ocorrentes, por espécie, nas parcelas testemunhas mantidas sem capina.

As avaliações dos efeitos dos tratamentos sobre a cultura foram realizadas, verificando-se os seus efeitos sobre a sua germinação, sobre o seu crescimento e sobre a sua produtividade. Os resultados são discutidos com base na análise da variância, considerando-se o limite de 5 %, pelo teste de Duncan.

## Resultados

As infestações das invasoras, cujo controle foi estudado, foram elevadas, com as seguintes populações médias nas testemunhas:

<u>Espécie</u>	<u>Nº plantas/m²</u>
<i>Acanthospermum australe</i>	440
<i>Digitaria sanguinalis</i>	700

Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1.

*Acanthospermum australe* foi controlado eficientemente pelos tratamentos que incluíram imazaquin, na dose de 150 g i.a./ha. Metribuzin, incluído como tratamento padrão para o controle desta espécie, apresentou fraca eficiência com 0 %, 27 % e 37,5 % de controle, na primeira, na segunda e na terceira avaliação, respectivamente. A porcentagem de controle dada pelo produto foi estatisticamente inferior à verificada para o imazaquin, o mesmo ocorrendo com

trifluralina (890 g i.a./ha) e metolaclor (2160 g i.a./ha). Imazetapir, aplicado na dose de 100 g i.a./ha, em pós-emergência precoce do **Acanthospermum australe** (duas folhas), não a controlou satisfatoriamente.

**Digitaria sanguinalis** foi controlada pelos tratamentos que incluíram trifluralina (890 g i.a./ha), por metolaclor (2160 g i.a./ha), por combinações destes produtos com imazaquin (150 g i.a./ha) e pela capina. Os demais tratamentos, com imazaquin, imazetapir e metribuzin, aplicados isolados, não controlaram, de modo satisfatório, esta espécie.

Não foram observados sintomas fitotóxicos dos tratamentos sobre a cultura, sendo as baixas produtividades devidas à baixa fertilidade do solo.

As maiores produtividades de grãos foram obtidas pelos tratamentos com imazaquin a 150 g i.a./ha + trifluralina a 890 g i.a./ha e por imazaquin a 150 g i.a./ha + metolaclor a 2160 g i.a./ha, superando, estatisticamente, as dadas pelos demais tratamentos.

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- a) Imazaquin, na dose de 150 g i.a./ha, controlou eficientemente **A. australe**, mas não controlou **D. sanguinalis**;
- b) metolaclor e trifluralina apresentaram bom controle de **D. sanguinalis**;
- c) as misturas de imazaquin com trifluralina ou com metolaclor, controlaram eficientemente as duas espécies;
- d) imazetapir, na dose de 100 g i.a./ha, aplicado quando estas invasoras se encontravam no estágio de crescimento de duas folhas, não as controlou;
- e) os tratamentos se mostraram seletivos à cultura da soja;
- f) as produtividades mais elevadas foram dadas pelos tratamentos com 150 g i.a./ha de imazaquin + 890 g i.a./ha de trifluralina e por essa dose de imazaquin + 2160 g i.a./ha de metolaclor.

Tabela 2. Rendimento médio (kg/ha) por local e média geral das cultivares recomendadas de soja do ciclo precoce, médio e tardio em 11 locais do Rio Grande do Sul. Ano agrícola de 1989/90

Locais	Rendimento médio de grãos em kg/ha										Capão do Leão <sup>1</sup>	Média <sup>2</sup>
	Passo Fundo	Ibirubá	Julio de Castilhos	Giruá	Santa Rosa	Santa Augusta	Paim Filho	Veranópolis	Arroio do Meio	São Borja		
Cultivar												
Ciclo Premece												
IAS 5	2.469	3.445	3.886	4.017	3.696	3.425	2.950	3.190	2.596	2.095		3.177 a
Ivorá	2.996	3.457	3.367	3.500	3.931	3.033	2.797	3.569	2.283	2.415		3.129 a
Planalto	2.264	3.562	3.490	3.187	3.702	3.100	2.752	2.263	2.306	2.878		3.050 a
CEP 16-Tim.	2.167	3.387	4.037	3.212	3.798	2.969	2.870	3.391	2.158	2.292		3.028 a
BR-2	2.203	2.708	3.127	3.983	3.229	3.487	2.954	2.812	2.126	2.090		2.872 a
Paraná	1.881	2.624	3.657	3.317	4.267	3.500	2.867	2.667	2.219	1.426		2.863 a
Média	2.233	3.197	3.594	3.536	3.771	3.222	2.865	3.139	2.281	2.199		3.017
C.V. %	13,26	9,69	6,04	5,58	8,52	10,77	8,42	11,16	14,23	11,34		-
Ciclo Médio												
RS 7	3.388	3.672	4.007	3.475	4.002	3.175	3.463	3.278	3.177	1.942		3.253 a
CEP 12-Camb.	2.901	3.578	3.895	3.462	3.833	2.762	3.456	3.322	2.956	2.585		3.157 ab
BR-4	2.056	3.289	3.903	3.567	3.817	3.908	3.227	3.010	2.666	2.189		2.103
Davina	3.420	2.894	3.862	3.446	3.784	3.075	3.147	3.045	2.375	2.070		1.969
Bragg	2.812	3.577	3.345	3.346	4.017	2.975	2.876	2.604	2.753	2.308		1.631
TAS 4	2.203	2.996	3.520	3.167	3.966	3.100	2.475	2.916	2.510	2.632		2.147
FT-2	2.235	2.639	3.031	2.637	3.927	3.575	3.183	3.452	2.736	2.154		1.791
Ipagoré 21	2.241	3.079	3.697	2.934	3.667	2.683	2.740	3.178	2.428	2.332		1.984
BR-6	2.017	3.178	3.077	3.146	4.117	2.617	2.804	2.814	2.737	1.856		1.997
União	1.922	2.828	3.032	3.129	4.237	2.633	2.972	2.794	2.944	1.624		1.441
Média	2.520	3.173	3.537	3.233	3.937	3.048	3.034	3.041	2.728	2.169		1.927
C.V. %	13,22	8,67	9,04	10,35	6,86	9,32	10,82	9,28	14,75	10,87		12,93
Ciclo Tardio												
BR-8	2.136	3.395	3.161	2.717	4.137	3.855	3.377	1.866	2.506	1.539		2.184
CEP 20-Gua.	2.157	3.172	3.377	2.925	3.712	3.413	3.640	2.938	2.306	2.000		1.341
CEP 10	1.590	2.967	3.334	2.733	3.948	3.642	3.217	2.195	2.271	1.674		1.678
Ivaí	1.937	3.150	2.968	2.858	4.128	3.030	3.032	2.260	2.249	1.896		1.622
RS 6-Gua.	1.192	2.815	2.945	2.662	4.122	3.977	3.008	2.051	2.605	1.763		1.375
RS 5-Em.	1.020	2.890	3.012	2.650	4.152	3.464	2.585	2.398	2.890	1.688		1.937
BR-12	1.736	3.222	2.811	2.283	3.572	3.095	2.734	2.410	2.367	2.462		1.707
Cobb	937	2.876	3.272	2.704	4.128	3.367	2.867	1.582	2.607	1.772		1.962
Booster	1.728	2.475	2.553	2.971	3.860	2.927	3.175	1.713	2.509	1.740		1.206
BR-1	1.862	2.595	2.713	2.279	3.354	2.878	2.700	2.035	2.134	1.880		1.537
Santa Rosa	660	2.934	2.053	2.133	3.350	2.058	1.256	1.182	1.940	1.822		2.016
Média	1.541	2.584	2.927	2.624	3.860	3.246	2.872	1.977	2.399	1.840		1.706
C.V. %	13,30	6,16	7,64	9,07	6,47	9,63	10,02	13,25	15,08	13,32		12,61

<sup>1</sup> O ensaio de cultivares de ciclo precoce de Capão do Leão não foi incluído por não conter todos os tratamentos.

<sup>2</sup> As médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tabela 1. Tratamentos, concentrações, doses, nomes comerciais e formulações dos herbicidas avaliados no controle de *Acanthospermum australe* e de *Digitaria sanguinalis*, na cultura da soja. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS. 1989/90

Produto	Tratamentos		Produto comercial		Formulação
	% i.a.	i.a./ha (gramas)	Nome Comercial	Dose (l/ha)	
Testemunha	-	-	-	-	-
Testemunha capinada	-	-	-	-	-
Imazaquin	15,0	150	Scepter	1,0	Solução aquosa
Trifluralina	44,5	890	Trifluralina Defesa	2,0	Concentrado emulsionável
Imazaquin + trifluralina	15,0+44,5	150+890	Scepter + Trifluralina Defesa	1,0+2,0	Mistura de tanque
Imazaquin	15,0	150	Scepter	1,0	Solução aquosa
Metolaclor	72,0	2160	Dual	3,0	Concentrado emulsionável
Imazaquin + metolaclor	15,0+72,0	150+2160	Scepter + Dual	1,0+3,0	Mistura de tanque
Imazetapir	10,0	100	Pivot	1,0	Solução aquosa
Metribuzin	48,0	336	Sencor 480	0,7	Flowable

# AValiação DA EFICIÊNCIA DE DOSES DE IMAZAQUIN EM MISTURA COM GRAMINICIDAS, NO CONTROLE DAS PRINCIPAIS PLANTAS INVASORAS DA SOJA

Erivelton Scherer Roman

## Objetivo

O experimento teve como objetivo avaliar a eficiência de doses de imazaquin, em combinação com doses de herbicidas graminicidas, no controle das principais plantas invasoras que ocorrem na cultura da soja.

## Metodologia

O experimento foi conduzido a campo, em solo pertencente à Unidade de Mapeamento Passo Fundo (Latosolo Vermelho Escuro Distrófico), com 40 % de argila (textura média), com 3,5 % de matéria orgânica e pH em água corrigido para aproximadamente 6,0.

Utilizou-se a cultivar de soja BR-4, semeada em linhas espaçadas de 50 cm, com 40 plantas/m<sup>2</sup>, em 01/11/89.

Em toda a área experimental, foram aplicadas, segundo a análise de solo, 50 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 50 kg de K<sub>2</sub>O/ha. As sementes foram inoculadas com *Rhizobium japonicum*.

Os tratamentos constantes na Tabela 1, foram aplicados utilizando-se um aspersor costal, com pressão constante de 37,5 lb/pol<sup>2</sup>, dada por gás carbônico. A barra do pulverizador estava equipada com bicos do tipo leque nº 11002, com faixa de deposição de 1,5 m. O volume de água utilizado foi de 200 l/ha.

O delineamento estatístico usado foi o de blocos ao acaso, com 15 tratamentos e quatro repetições. As parcelas mediram 2 m x 8 m. Os tratamentos foram aplicados em pré-plantio incorporado, na profundidade de 10 cm, através de grade de discos.

No momento da aplicação dos tratamentos, realizada em 01.11.89 e, portanto, no mesmo dia da semeadura, a umidade do ar era de 29 % e a temperatura, 13,8°C. O solo se encontrava úmido, tendo ocorrido uma precipitação pluviométrica de 39,5 mm em 26/10 e outra de 0,5 mm em 27/10/89.

As avaliações da eficiência dos tratamentos foram feitas aos 38, aos 60 e aos 90 dias após a sua aplicação (DAT), em porcentagens de controle em relação

à população de invasoras ocorrentes, por espécie, nas parcelas testemunhas.

Sobre a cultura, a influência dos tratamentos foi avaliada, verificando-se os seus efeitos sobre a germinação, sobre o crescimento, sobre o desenvolvimento da cor verde, sobre a estatura das plantas e sobre a produtividade de grãos.

Os resultados são discutidos com base na análise da variância, considerando-se o limite de significância de 5 %, pelo teste de Duncan.

## Resultados

Os resultados obtidos são apresentados nas Tabelas 2 e 3.

As infestações da maioria das espécies invasoras foram elevadas, exce-  
tuando-se a de *Acanthospermum australe*. Foram observadas, as seguintes  
populações médias nas testemunhas:

Espécie	Nº plantas/m²
<i>Euphorbia heterophylla</i>	68
<i>Sida rhombifolia</i>	16
<i>Richardia brasiliensis</i>	32
<i>Bidens pilosa</i>	8
<i>Brachiaria plantaginea</i>	140
<i>Acanthospermum australe</i>	6

Não houveram diferenças significativas, ao nível estatístico considerado, entre as doses testadas de imazaquin (120 a 150 g i.a./ha), no controle de *Euphorbia heretophylla*, de *Bidens pilosa* e de *Richardia brasiliensis*, nas épocas em que se realizaram as avaliações.

As doses testadas de imazaquin inferiores a 150 g i.a./ha, foram menos eficientes, estatisticamente, no controle de *Sida rhombifolia*, aos 38 DAT, mas mesmo assim, com controles iguais ou superiores a 95 %. Aos 60 DAT e aos 90 DAT não ocorreram diferenças estatísticas entre as eficiências das doses testadas de imazaquin, no controle desta invasora.

Foi obtido ótimo controle de *Brachiaria plantaginea*, quando se utilizou os graminicidas pendimetalin ou trifluralina, isolados ou em combinação com imazaquin. Este último composto, aplicado isoladamente, na dose de 150 g i.a./ha, deu controle de 92,5 e 96,2 %, aos 38 e aos 60 DAT, respectivamente,



mas decresceu aos 90 DAT, com 75 % de controle, sendo inferior aos demais tratamentos com herbicidas, em termos estatísticos.

*Acanthospermum australe* foi controlada, em níveis superiores a 90 %, por todas as doses testadas de imazaquin, isolado ou em combinação com trifluralina ou pendimetalin, nas três épocas em que se realizaram as avaliações. Constatou-se diferenças estatísticas entre as eficiências dos tratamentos, no controle desta invasora, ao nível de significância de 5 %. Os melhores tratamentos no controle desta invasora, na avaliação realizada aos 38 DAT, foram aqueles em que o imazaquin esteve incluído, na dose de 300 g i.a./ha, em combinação com trifluralina e com pendimetalin, nas respectivas doses de 1.500 e de 2.400 g i.a./ha, e ainda as misturas de 120 g de imazaquin com 900 g de pendimetalin (g i.a./ha) e de 150 g de imazaquin com 752 g de trifluralina (g i.a./ha). Estes tratamentos tiveram eficiência igual às eficiências das misturas respectivas de imazaquin a 135 e a 150 g com pendimetalin, a 1080 e a 1200 (g i.a./ha) e também igual às eficiências da mistura de imazaquin, na dose de 150 g i.a./ha, com 750 g trifluralina (g i.a./ha) e à eficiência de imazaquin, na dose de 150 g i.a./ha, no controle desta invasora. Estes tratamentos foram seguidos pelo tratamento com 125 g de imazaquin + 625 g de trifluralina (dose de i.a./ha).

Na avaliação realizada aos 60 DAT, houve equivalência estatística entre todos os tratamentos com imazaquin, não havendo diferenças entre as doses testadas deste produto, no controle da invasora, isolado ou em combinação com os graminicidas. Na avaliação final, realizada aos 90 DAT, o melhor controle da invasora foi obtido nos tratamentos com imazaquin em mistura com trifluralina ou pendimetalin, nas doses testadas. Imazaquin, aplicado isoladamente, deu controle inferior em termos estatísticos às misturas em que imazaquin esteve incluído na dose de 300 g, mas, também, com ótimo controle da invasora (92,5 %).

Não foram observados efeitos dos tratamentos na germinação e nem no desenvolvimento da soja. As maiores produções de grãos foram obtidas nos tratamentos com imazaquin, isolado ou em combinação com graminicidas, com exceção de quando este composto, a 150 g i.a./ha, esteve combinado com 750 g i.a./ha de trifluralina. A produção obtida neste último tratamento foi igual, em termos estatísticos, às produções obtidas na testemunha e nos tratamentos com os graminicidas aplicados isoladamente.

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que:

a) Imazaquin, nas doses testadas, controlou eficientemente as invasoras latifoliadas ocorrentes no experimento (*Euphorbia heterophylla*, *Sida rhombifo-*

lia, *Richardia brasiliensis*, *Bidens pilosa* e *Acanthospermum australe*);

b) os tratamentos que incluíram pendimetalin ou trifluralina, isolados ou em combinação com imazaquin, controlaram *Brachiaria plantaginea* e *Richardia brasiliensis*;

c) o controle geral das invasoras (dicotiledôneas e monocotiledôneas), foi melhorado pela combinação de imazaquin com pendimetalin ou com trifluralina;

d) os tratamentos testados se mostraram seletivos à cultura da soja.

Tabela 1. Tratamentos, concentrações, doses, nomes comerciais e formulações de herbicidas avaliados para o controle de plantas invasoras da soja. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS, 1989/90

Produto	Tratamentos		Produto comercial		Dose (l/ha)	Formulação
	% l.a.	gramas l.a./ha	Nome comercial			
Testemunha	-	-	-	-	-	-
Testemunha capinada	-	-	-	-	-	-
Imazaquin + pendimethalin	3+24	170+960	Squadron		4,0	Solução aquosa
Imazaquin + pendimethalin	-	135+1080	Squadron		4,5	Solução aquosa
Imazaquin + pendimethalin	-	150+1200	Squadron		5,0	Solução aquosa
Imazaquin + pendimethalin	15+50	150+1200	Scepter + Herbadox		1,0+2,4	Mistura de tanque
Imazaquin + trifluralina	5+25	125+625	Triscept		2,5	Solução aquosa
Imazaquin + trifluralina	5+25	150+750	Triscept		3,0	Solução aquosa
Imazaquin + trifluralina	15+44,5	150+752	Scepter + Trifluralina Defesa		1,0+1,69	Mistura de tanque
Imazaquin + pendimethalin	3+24	300+400	Squadron		10,0	Solução aquosa
Imazaquin + trifluralina	5+25	300+1500	Triscept		6,0	Solução aquosa
Trifluralina	44,5	752	Trifluralina Defesa		1,69	Conc. emulsionável
Trifluralina	44,5	956,7	Trifluralina Defesa		2,15	Conc. emulsionável
Pendimethalin	50	1200	Herbadox		2,4	Conc. emulsionável
Imazaquin	15	150	Scepter		1,0	Solução aquosa

Tabela 2. Controle de plantas invasoras da cultura da soja, por tratamentos com herbicidas aplicados em pré-plantio incorporado. ENBRA-PA-CN71, Passo Fundo, RS. 1989/90

Produto	Tratamentos	% i.a.	i.a./ha (gramas)	Porcentagem de controle									
				Euphorbia heterophylla		Sida rhombifolia		Bracharia plantaginea					
				38 DATs	60 DAT	90 DAT	38 DAT	60 DAT	90 DAT	38 DAT	60 DAT	90 DAT	90 DAT
Testemunha	-	-	-	0,0 c	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,0 e	0,0 c	0,0 d	0,0 d	0,0 d	0,0 e
Testemunha capinada	-	-	-	100,0 a	100,0 a	96,2 a	100,0 a	100,0 a	96,2 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	96,2 a
Imazaquin + pendimethalin <sup>1</sup>	3+24	120+900	-	100,0 a	100,0 a	95,0 b	96,2 b	95,0 cd	95,0 ab	97,5 ab	96,2 abc	95,0 ab	95,0 ab
Imazaquin + pendimethalin <sup>1</sup>	3+24	135+1080	-	100,0 a	100,0 a	95,0 b	96,2 b	96,2 bcd	95,0 ab	97,5 ab	96,2 abc	93,7 ab	93,7 ab
Imazaquin + pendimethalin <sup>1</sup>	3+24	150+1200	-	100,0 a	100,0 a	95,0 b	100,0 a	95,0 cd	95,0 ab	96,2 abc	97,5 ab	92,5 abc	92,5 abc
Imazaquin <sup>2</sup> + pendimethalin <sup>3</sup>	15+50	150+1200	-	100,0 a	100,0 a	95,0 b	98,7 a	96,2 bcd	95,0 ab	91,2 c	96,2 abc	95,0 ab	95,0 ab
Imazaquin + trifluralina <sup>4</sup>	5+25	125+625	-	97,5 a	100,0 a	95,0 b	95,0 b	93,7 d	95,0 ab	97,5 ab	98,7 ab	95,0 ab	95,0 ab
Imazaquin + trifluralina <sup>4</sup>	5+25	150+750	-	100,0 a	100,0 a	95,0 b	100,0 a	97,5 abc	95,0 ab	100,0 a	97,5 ab	93,7 ab	93,7 ab
Imazaquin <sup>2</sup> + trifluralina <sup>5</sup>	15+44,5	150+752	-	97,5 a	100,0 a	95,0 b	98,7 a	95,0 cd	95,0 ab	97,5 ab	98,7 ab	95,0 ab	95,0 ab
Imazaquin + pendimethalin <sup>1</sup>	3+24	300+2400	-	100,0 a	100,0 a	95,0 b	100,0 a	98,7 ab	95,0 ab	100,0 a	98,7 ab	95,0 ab	95,0 ab
Imazaquin + trifluralina <sup>3</sup>	5+25	300+1500	-	100,0 a	100,0 a	95,0 b	100,0 a	96,2 bcd	95,0 ab	100,0 a	98,7 ab	95,0 ab	95,0 ab
Trifluralina <sup>5</sup>	44,5	752	-	0,0 c	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,0 e	0,0 c	91,2 c	95,0 bc	91,2 bc	91,2 bc
Trifluralina <sup>5</sup>	44,5	956,7	-	5,0 b	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,0 e	0,0 c	92,5 bc	96,2 abc	91,2 bc	91,2 bc
Pendimethalin <sup>3</sup>	50	1200	-	0,0 c	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,0 e	0,0 c	93,7 bc	92,5 c	88,7 c	88,7 c
Imazaquin <sup>2</sup>	15	150	-	100,0 a	100,0 a	95,0 b	98,7 a	96,2 bcd	93,7 bc	92,5 bc	96,2 abc	75,0 d	75,0 d
C.V. (%)				6,7	0,0	0,4	1,0	1,4	0,6	2,4	1,7	2,0	2,0
População média nas testemunhas (plantas/m)				68			16			140			

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, são iguais, estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de significância de 5 %.

- 1 Squadron - Cyanamid Química do Brasil Ltda.
- 2 Scepter - Cyanamid Química do Brasil Ltda.
- 3 Herbadox 500 - Cyanamid Química do Brasil Ltda.
- 4 Triscent - Cyanamid Química do Brasil Ltda.
- 5 Trifluralina - Defensa - Ind. de Defensivos Agrícolas S.A.
- 6 Dias após o tratamento.

Tabela 3. Controle de plantas invasoras da cultura da soja, por tratamentos com herbicidas, aplicados em pré-plantio incorporado. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1989/90

Produto	Tratamentos	% i.a.	i.a./ha (gramas)	Porcentagem de controle									
				Richardia brasiliensis (Poaia)					Bidens pilosa				
				38 DAT	60 DAT	90 DAT	38 DAT	60 DAT	90 DAT	38 DAT	60 DAT	90 DAT	Acanthospermum australe 38 DAT
Testemunha	-	-	-	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 c	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 d
Testemunha capinada	-	-	-	100,0 a	100,0 a	96,2 a	100,0 a	100,0 a	96,2 a	100,0 a	98,7 a	98,7 a	98,7 a
Imazaquin + pendimethalin <sup>1</sup>	3+24	120+900	97,5 a	100,0 a	95,0 a	95,0 a	100,0 a	100,0 a	95,0 ab	100,0 a	96,2 a	95,0 ab	96,2 a
Imazaquin + pendimethalin <sup>1</sup>	3+24	135+1080	100,0 a	100,0 a	95,0 a	95,0 a	100,0 a	100,0 a	95,0 ab	98,7 ab	97,5 a	96,2 ab	97,5 a
Imazaquin + pendimethalin <sup>1</sup>	3+24	150+1200	100,0 a	100,0 a	95,0 a	95,0 a	100,0 a	100,0 a	95,0 ab	97,5 b	96,2 a	95,0 ab	96,2 a
Imazaquin <sup>2</sup> + pendimethalin <sup>3</sup>	15+50	150+1200	100,0 a	100,0 a	95,0 a	95,0 a	100,0 a	100,0 a	95,0 ab	98,7 ab	97,5 a	93,7 ab	97,5 a
Imazaquin + trifluralina <sup>4</sup>	5+25	125+625	100,0 a	100,0 a	95,0 a	95,0 a	100,0 a	100,0 a	95,0 ab	97,5 b	96,2 a	95,0 ab	96,2 a
Imazaquin + trifluralina <sup>4</sup>	5+25	150+750	100,0 a	100,0 a	95,0 a	95,0 a	100,0 a	100,0 a	95,0 ab	98,7 ab	97,5 a	93,7 ab	97,5 a
Imazaquin + trifluralina <sup>5</sup>	15+44,5	150+752	100,0 a	100,0 a	95,0 a	95,0 a	100,0 a	100,0 a	95,0 ab	100,0 a	97,5 a	93,7 ab	97,5 a
Imazaquin + pendimethalin <sup>1</sup>	3+24	300+2400	100,0 a	100,0 a	95,0 a	95,0 a	100,0 a	100,0 a	95,0 ab	100,0 a	100,0 a	98,7 a	100,0 a
Imazaquin + trifluralina <sup>3</sup>	5+25	300+1500	100,0 a	100,0 a	95,0 a	95,0 a	100,0 a	100,0 a	95,0 ab	100,0 a	100,0 a	98,7 a	100,0 a
Trifluralina <sup>5</sup>	44,5	752	87,5 c	93,7 c	95,0 a	5,0 b	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 d	0,0 d
Trifluralina <sup>5</sup>	44,5	956,7	92,5 bc	97,5 b	95,0 a	0,0 c	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,0 c	1,2 c	0,0 d	1,2 c
Pendimethalin <sup>3</sup>	50	1200	97,5 ab	100,0 a	88,7 b	0,0 c	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,0 c	3,7 b	3,7 c	3,7 c
Imazaquin <sup>2</sup>	15	150	95,0 abc	100,0 a	93,7 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	93,7 b	98,7 ab	97,5 a	92,5 b	97,5 a
C.V. (%)			3,0	0,8	1,6	5,0	0,0	0,6	1,0	5,4	3,0	6	6
População média nas testemunhas (plantas/m <sup>2</sup> )			32			8							

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, são iguais, estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de significância de 5%.

1 Squadron - Cyanamid Química do Brasil Ltda.

2 Scepter - Cyanamid Química do Brasil Ltda.

3 Herbadox 500 - Cyanamid Química do Brasil Ltda.

4 Triscept - Cyanamid Química do Brasil Ltda.

5 Trifluralina - Defesa - Ind. de Defensivos Agrícolas S.A.

6 Dias após o tratamento.

Tabela 4. Efeito dos tratamentos com herbicidas, aplicados em pré-plantio incorporado, na produtividade da soja. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS. 1989/90

Produto	Tratamentos		Produção (kg/ha)
	% i.a.	i.a./ha (gramas)	
Testemunha	-	-	1.087 f
Testemunha capinada	-	-	1.188,7 bcd
Imazaquin + pendimethalin <sup>1</sup>	3+24	120+900	1.247,5 abcd
Imazaquin + pendimethalin <sup>1</sup>	3+24	135+1080	1.461,2 ab
Imazaquin + pendimethalin <sup>1</sup>	3+24	150+1200	1.226,2 abcd
Imazaquin <sup>2</sup> + pendimethalin <sup>3</sup>	15+50	150+1200	1.393,5 abc
Imazaquin + trifluralina <sup>4</sup>	5+25	125+625	1.478,7 ab
Imazaquin + trifluralina <sup>4</sup>	5+25	150+750	1.145,7 cd
Imazaquin <sup>2</sup> + trifluralina <sup>5</sup>	15+44,5	150+752	1.462,5 ab
Imazaquin + pendimethalin <sup>1</sup>	3+24	300+2400	1.427,5 abc
Imazaquin + trifluralina <sup>4</sup>	5+25	300+1500	1.485,0 a
Trifluralina <sup>5</sup>	44,5	752	985,0 d
Trifluralina <sup>5</sup>	44,5	956,7	613,7 e
Pendimethalin <sup>3</sup>	50	1200	1.017,5 d
Imazaquin <sup>2</sup>	15	150	1.251 abcd
C.V. (%)			17,7

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, são iguais, estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de significância de 5 %.

<sup>1</sup> Squadron - Cyanamid Química do Brasil Ltda.

<sup>2</sup> Scepter - Cyanamid Química do Brasil Ltda.

<sup>3</sup> Herbadox 500 - Cyanamid Química do Brasil Ltda.

<sup>4</sup> Triscept - Cyanamid Química do Brasil Ltda.

<sup>5</sup> Trifluralina - Defesa - Ind. de Defensivos Agrícolas S.A.

# RESPOSTA DA CULTURA DA SOJA A POTÁSSIO E RELAÇÕES ENTRE FATORES DA PLANTA E DO SOLO

Sírio Wiethölter  
Maria Arminda O. Ciprandi

## Objetivos

1. Determinar o efeito de doses de potássio na produção de matéria seca, no rendimento de grãos e no teor de potássio na planta e nos grãos.
2. Determinar a dose de potássio de máximo retorno econômico.
3. Determinar relações entre fatores da planta e fatores do solo relacionados à disponibilidade de potássio no solo.

## Metodologia

O experimento foi instalado no Latossolo Vermelho Escuro Distrófico, pertencente à unidade de mapeamento Passo Fundo, na propriedade do Sr. Sérgio Zanatta, Passo Fundo, RS. Na cultura do trigo, anterior à soja, foram aplicadas as seguintes doses de  $K_2O$ , em kg/ha: 0, 50, 100, 150 e 200. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com quatro repetições. O tamanho das parcelas foi 5,0 m de largura e 15,5 m de comprimento. Os fertilizantes foram aplicados manualmente, a lanço, antes da semeadura do trigo, em junho de 1989, sendo incorporados com arado de discos, a 15 a 20 cm de profundidade. Em seguida, realizou-se o preparo do solo com grade alternativa e a semeadura do trigo. Anteriormente à aplicação dos fertilizantes, o solo das parcelas foi analisado, em amostras coletadas nas profundidades de 0 a 20, 20 a 40 e 40 a 60 cm de profundidade (Tabela 1). Após a colheita do trigo, foi semeada soja, cultivar BR-4, no sistema de plantio direto, com distância entre linhas de 50 cm e aplicação de 100 kg de  $P_2O_5$ /ha.

No estágio de início de formação dos grãos, foram coletadas amostras de solo e plantas em 1,5 m<sup>2</sup>, em 3 sub-amostras por parcela, para a determinação da matéria seca e o teor de K na planta. Na mesma ocasião, foram também coletadas amostras das folhas superiores. Na colheita, foram coletadas amostras de solo, de 0 a 20 cm de profundidade. Os métodos de análise de K do solo utilizados

constam na Tabela 4.

## Resultados e discussão

Na Tabela 2, constam os dados de rendimento de matéria seca e de grãos, os teores de K na matéria seca e nos grãos, a quantidade de K exportada e o teor de K nas folhas. Verificou-se incremento significativo na produção de matéria seca até 50 kg de  $K_2O$ /ha e uma tendência de aumento até a dose 200 kg de  $K_2O$ /ha. As diferenças no teor de K na matéria seca foram significativas entre as doses de 50 a 200 de  $K_2O$ , variando de 0,45 a 0,88 % de K. Com base nos dados de matéria seca e no teor de K desta, calculou-se a quantidade de K contido na parte aérea das plantas no estágio de início de formação do grão, variando esta quantidade de 15,3 a 63,2 kg de K/ha. Os incrementos nos rendimentos de grãos foram significativos até a dose 150 kg de  $K_2O$ /ha, tendo a produção variado de 769 a 2488 kg/ha. O teor de K no grão não foi influenciado significativamente pelas doses de  $K_2O$  aplicadas, oscilando de 1,58 a 1,76 % K. Em função do rendimento de grãos e do seu teor em K, calculou-se as quantidades de  $K_2O$  exportadas pelos grãos, variando de 14,6 na dose zero a 52,5 kg de  $K_2O$ /ha na dose 200 kg de  $K_2O$ /ha. O teor de K na folha não apresentou incremento significativo da dose zero a 100 kg de  $K_2O$ /ha, sendo estas concentrações significativamente inferiores às obtidas com as doses 150 e 200 kg de  $K_2O$ /ha. As diferenças no teor de K nas folhas não foram significativas até a dose de 100 kg de  $K_2O$ /ha. O teor na folha nas três doses iniciais (0, 50, 100), no entanto, foi estatisticamente inferior à concentração de K encontrada nas doses 150 e 200 kg de  $K_2O$ /ha. A amplitude dos teores foi de 0,48 a 0,77 % de K.

Com base nos dados de rendimento e nas doses de  $K_2O$  aplicadas, foram desenvolvidas as equações da Tabela 3 e a Figura 1, verificando-se um ajuste das equações aos dados com um valor  $r^2$  superior a 0,92. Utilizando uma relação de preços de kg de  $K_2O$ /kg de soja igual a 2,7, calculou-se as doses para máximo retorno por área (MRA) igual a 143 kg de  $K_2O$ /ha para a equação quadrática e 181 kg de  $K_2O$  para a equação raiz quadrada. Apesar do ajuste ter sido semelhante para as duas equações e os procedimentos de cálculo do MRA serem adequados, os valores obtidos se diferenciaram em 38 kg de  $K_2O$ /ha. Porém, considerando os dados da Tabela 2, verifica-se que a dose de MRA deve situar-se entre 100 e 150 kg/ha, pois houve incremento significativo no rendimento somente até a dose de 150 kg de  $K_2O$ /ha. Cerrato e Blackmer (1990) sugerem procedimentos para a es-



colha da dose de máximo retorno quando equações de ajuste semelhante conferem doses de máximo retorno diferentes.

Na Tabela 4 constam os valores dos coeficientes de determinação entre fatores da planta e fatores do solo. Verificou-se que a dose correlacionou-se bem com os fatores da planta (MS, REND, KPLAN e KFOL). Com relação aos fatores do solo (KMS, KG e CLI), verificou-se que o valor de CLI [teor de K na solução do solo determinado pelo método do equilíbrio do solo com  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ ], de amostras coletadas na antese do trigo (cultura anterior), correlacionou-se melhor com os fatores da planta do que os teores de K determinados pelo método de Mehlich (KMS e KG).

#### LITERATURA CITADA

- CERRATO, M.E.; BLACKMER, A.M. Comparison of models for describing corn yield response to nitrogen fertilizer. *Agronomy Journal*, Madison, v.82, n.1, p.138-143, 1990.
- TEDESCO, M.J.; VOLKWEISS, S.J.; BOHNEN, H. Análises de solo, plantas e outros materiais. Porto Alegre : UFRGS, 1985. 188p. (UFRGS-Departamento de Solos. Boletim Técnico, 5).
- WIETHÖLTER, S. Predicting potassium uptake by corn in the field using the strontium nitrate soil testing method and a diffusion-controlled uptake model. Madison : University of Wisconsin, 1983. 244p. Tese Doutorado.

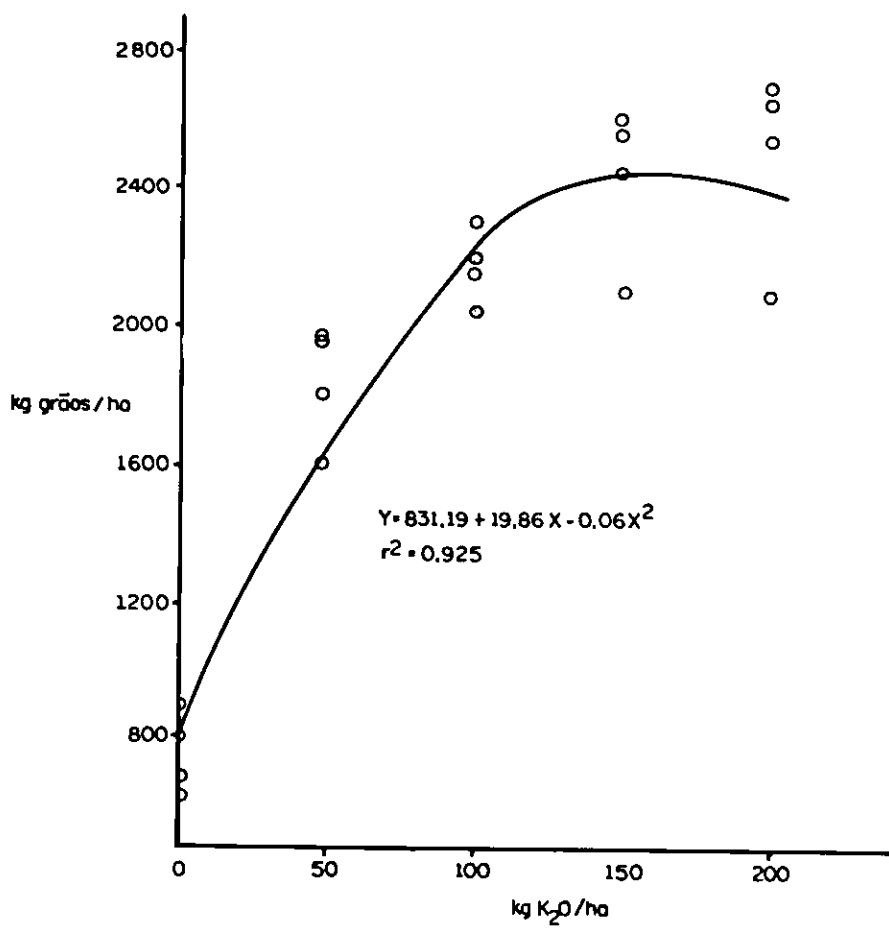


Figura 1. Efeito de potássio no rendimento de soja. EMBRAPA-CNPT, 1990

Tabela 1. Teores médios de amostras de solo coletadas antes da cultura de trigo (cultura anterior). EMERAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1990<sup>1</sup>

Profun- didade	Argila	pH	Índice SNP	P	K <sup>+</sup>	Matéria orgânica	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>
--cm--	---%---			-----ppm----		---%---	-----me/dL-----		
0-20	43	6,0	6,1	19	37	4,8	6,9	2,9	0,0
20-40	67	5,0	5,2	6	24	3,8	2,7	1,4	2,1
40-60	72	5,0	5,1	5	22	3,3	2,0	1,2	2,7

<sup>1</sup> Amostras coletadas com trado manual, na profundidade de 0 a 20 cm, e com o trado hidráulico Giddings, nas demais. Os procedimentos analíticos utilizados são os de análise de rotina (Tedesco et al. 1985).

Tabela 2. Efeito de doses de K na produção de matéria seca, no teor de K na planta e no rendimento de grãos de soja. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1990

Dose de K <sub>2</sub> O <sup>1</sup>	Matéria seca <sup>2</sup>	K na M.S. <sup>3,7</sup>	K na planta	Rendimento de grãos <sup>4</sup>	K no grão <sup>5,7</sup>	K <sub>2</sub> O removido	K na folha <sup>6,7</sup>
-----kg/ha-----	-----	---%---	-----kg/ha-----	-----	---%---	---kg/ha---	---%---
0	3389 d <sup>8</sup>	0,45 d	15,3	769 d	1,58	14,6	0,48 b
50	5500 c	0,52 d	28,6	1822 c	1,59	34,8	0,51 b
100	6063 bc	0,62 c	38,2	2168 b	1,64	42,7	0,57 b
150	6888 ab	0,80 b	54,4	2418 a	1,64	47,6	0,71 a
200	7182 a	0,88 a	63,2	2488 a	1,76	52,5	0,77.a
Média	5804	0,66	39,9	1933	1,64	38,4	0,61
C.V. %	10,4	6,9	-	7,6	4,9	-	12,4

<sup>1</sup> Aplicado antes da semeadura do trigo (cultura anterior).

<sup>2</sup> Plantas coletadas no início de formação do grão.

<sup>3</sup> Teor na matéria seca.

<sup>4</sup> Ajustado para 13 % de umidade.

<sup>5</sup> Diferenças não significativas pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

<sup>6</sup> Folhas superiores coletadas no início de formação do grão.

<sup>7</sup> Determinação por digestão com H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Tedesco et al. 1985).

<sup>8</sup> Valores acompanhados pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

Tabela 3. Equações de regressão entre rendimento (Y) e doses de K<sub>2</sub>O (X) e doses de máximo retorno. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1990

Equação de regressão	r <sup>2</sup>	Prob > F	MRA <sup>1</sup>
-----kg K <sub>2</sub> O/ha-----		---%---	-kg/ha-
$Y = 831,19 + 19,86 X - 0,06 X^2$	0,925	0,0001	143
$Y = 764,55 + 180,68 X^{1/2} - 4,02 X$	0,940	0,0001	181

<sup>1</sup> Dose de máximo retorno por área considerando uma relação de preços de 2,7, em julho de 1990.

Tabela 4. Matriz de correlação ( $r^2$  de regressão linear) entre fatores da planta de soja e do solo, usando o procedimento RSQUARE CORR do SAS. EMBRAPA-CNPq, 1990

CORR	DOSE <sup>1</sup>	KMS <sup>2</sup>	KG <sup>3</sup>	CL1 <sup>4</sup>
	----- $r^2$ -----			
DOSE <sup>1</sup>	1,000	0,682	0,074	0,877
MS <sup>5</sup>	0,873	0,433	- 0,083	0,772
REND <sup>6</sup>	0,883	0,410	- 0,173	0,686
KPLAN <sup>7</sup>	0,951	0,596	- 0,056	0,870
KFOL <sup>8</sup>	0,806	0,852	0,387	0,900
KGRÃO <sup>9</sup>	0,591	0,761	0,283	0,574

<sup>1</sup> Dose de K<sub>2</sub>O aplicada antes da semeadura do trigo (cultura anterior), kg/ha.

<sup>2</sup> Teor de K no solo de amostras coletadas no início de formação do grão, método de Mehlich, ppm.

<sup>3</sup> Teor de K no solo de amostras coletadas na colheita, método de Mehlich, ppm.

<sup>4</sup> Teor de K na solução do solo de amostras coletadas na antese do trigo (cultura anterior), método do equilíbrio do solo com Sr(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, mmol/cm<sup>3</sup> solução X 10<sup>4</sup> (Wiethölter 1983).

<sup>5</sup> Matéria seca da parte aérea no início de formação do grão de soja, kg/ha.

<sup>6</sup> Rendimento de grãos de soja ajustado para 13 % de umidade, kg/ha.

<sup>7</sup> Teor de K na parte aérea, no início de formação do grão, %.

<sup>8</sup> Teor de K nas folhas superiores, no início de formação do grão, %.

<sup>9</sup> Teor de K no grão, na colheita, %.

